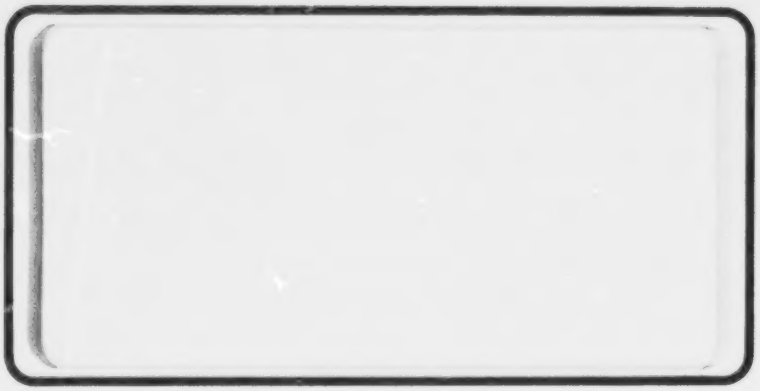
Statistics Canada Statistique Canada



Statistics Canada
Analytical Studies Branch

Research Paper Series

Canada

A SYSTEM OF HEALTH STATISTICS: TOWARD A NEW CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR INTEGRATING HEALTH DATA

by

Michael C. Wolfson

No. 6

Social and Economic Studies Division
Statistics Canada

September 1987

I am very grateful to a number of colleagues for very helpful comments on an earlier draft. This is very much a work in progress. Any comments on this draft would be most welcome.

The analysis presented in this paper is the responsibility of the author and does not necessarily represent the views or policies of Statistics Canada.

ABSTRACT

A System of Health Statistics

This paper outlines a broad new conceptual approach to the organization of health statistics data for Canada. It represents the initial thinking in a longer term project directed to reviewing the basic form and content of Statistics Canada's program of health statistics. Two major concerns have given rise to the project. First is the general lack of coherence in health data, as compared for example to the System of National Accounts. Second is a widely perceived imbalance in data collection efforts that places too much weight on resource inputs and not enough on the level and distribution of health status in the population. This paper reviews these concerns, and then proceeds to develop a new conceptual framework within which these concerns could be met.

Key Words: statistical systems, health information, satellite accounts.

A System of Health Statistics

Toward a New Conceptual Framework for Integrating Health Data

> "Her account of the voyage was considerably more interesting than the account of expenses incurred; but she was asked to account for spending so much of the voyage visiting minor satellites rather than seeking a broad overview of the entire system."
>
> Anon.

Background and Context

The purpose of this paper is to set out a conceptual framework for a possible System of Health Statistics (SHS) for Canada, and to suggest a strategy whereby Statistics Canada might begin the process of developing such a system of statistics. The genesis of this effort is the Research and Analysis Advisory Committee to Statistics Canada. This committee was concerned about a general lack of coherence in a number of areas of social statistics on the one hand, and the wide acceptance and coherence of economic statistics on the other, particularly as represented by the System of National Accounts (SNA).

Initial discussions revolved around the idea of creating "satellite accounts", where this terminology is inspired by the French national accounting experience. The committee recommended that the health sector be considered in a first trial effort in the development of a series of satellite accounts. Health was felt to be an important as well as a challenging subject matter area. (Work had already been done on a tourism satellite account and a prototype health care account for the province of Ontario.)

In response, this paper provides an initial review of the prospects for the possible development of a satellite account for the health sector. We begin first by suggesting that the effort should be conceived differently, as a discussion of a possible "system of health statistics". The phrase "satellite account" suggests that the subject matter of the account is of lesser importance than and subordinate to the System of National Accounts (SNA), a view we reject. The health of the Canadian population and the associated system of health-related institutions is of sufficient importance to merit a system of statistics developed primarily for health related considerations, though it is

obviously desirable that links with the SNA should be included where appropriate.

A further nuance relates to the word "account". In an economic context, accounts have the connotations of money as the unit of measure, and of double entry book-keeping. In common parlance, however, "account" often has a much broader meaning referring to a story or travelogue wherein a careful, detailed and systematic description of a region is given. In order to avoid the problem of this ambiguity in the meaning of "account", we have chosen to refer to a system of health statistics rather than health accounts.

The basic objective of a System of Health Statistics (SHS) is to provide a complete and systematic set of data on health matters where the data have some coherence or "adding up" properties. (Note that "adding up" is here taken to include multiplication and other mathematical operations, not only addition.) The various bits of health data should have more in common than mere juxtaposition and the fact that they pertain in some way to the subject matter of health.

Why bother to strive for coherence or systematic data? First, coherence or a systematic framework assures completeness; the architects of the framework have to think explicitly of the domain and scope of the system of statistics to be assembled. In turn, this allows the statistical agency to spot and assess data gaps and data collection priorities. Second, constructing a systematic data framework encourages explicit consideration of the theories that either underly the data or the analyses for which the data will be used. Finally, as Wilk (1987) has suggested, systems of statistics like the SHS discussed here offer a major potential for statistical agencies to begin to tackle in a rigorous and effective way problems of non-sampling error. This possibility arises because the coherence that reseults from having a system of statistics means that constituent chunks of data from different sources must confront one another and have some consistency.

This coherence and "adding up" applies to the SNA via a combination of well-defined and consistent concepts, arithmetic identities as in the equality between income and expenditure (an example of data confrontation), and theory as in the widely accepted (but loose) connections between the rate of inflation and rates of interest, or employment and output. A fundamental issue, there-

fore, in the development of an SHS is to define a basic set of concepts, identities, and theories.

It is useful to recall that in the case of the SNA, the theory preceded the major development of the accounts. Indeed the theory in this case, Keynesian macro-economics, was developed in the wake of the Great Depression, and the first National Accounts saw their major development during and immediately following World War II. Since the level of "crisis" in the health area today is nothing like the economic and political circumstances of the 1930's, and there are no grand theories of health, it would seem prudent to expect that the development of any SHS will proceed slowly and will require concerted effort by its proponents. Still, there is increasing general and public policy interest in such areas as expenditure control, efficacy of new treatment technologies, and the impact of aging on health care costs. As well, the managers of the various components of the health care delivery system have assembled a vast wealth of computerized administrative data. These generally untapped data represent a major potential advantage compared to the situation at the inception of the SNA.

The idea of systematic accounts in the area of social data is certainly not new. One strand derives from the seminal work of Sir Richard Stone with his "system of social and demographic statistics". This framework was grounded in the idea of transition matrices. The population was divided into groups by age and status, where status could include such things as being in school or the labour force or retired or in hospital. This framework clearly has a multitude of "adding up" conditions and allows both stocks and flows (eg. graduation, entering hospital) to be coherently represented. It also has the capability of linking demographic data to economic data in an integrated accounting framework, as sketched by Richard Stone (1981,p.355) for health services.

In the late 1960s, this framework was given a great deal of attention in international statistical circles, culminating in a UN publication, Towards a System of Social and Demographic Statistics (1975) authored by Richard Stone. It is useful to understand why this grand statistical effort has failed to general any following. Several reasons have been offered (based on personal conversations with Hans Adler, Tom Juster, Jean-Pierre Poullier, Richard Ruggles, and Leroy Stone). It appears that the conceptual framework was so highly refined and detailed that when asked to begin implementing it, all

national statistical agencies balked because of the very high costs of establishing the required data feeder systems. Another view was that the system of accounts was too closely tied to transition matrices and the Markov model. For sophisticated users, this framework was too limiting, while in an international context it was seen as too complex. Among the lessons to be drawn from this experience is that we are well advised to develop a conceptual framework that can begin with a simple prototype that will itself be useful. However, this prototype should build upon a conceptual base that is more general than Markov transition matrices, and is sufficiently robust in structure that it can be incrementally upgraded.

A second major strand in the previous work on systematic accounts of social activity can be associated with the time use studies of Thomas Juster. Here, the basic focus is on individuals, and how they spend their time each day. This framework clearly "adds up" just as minutes add up to hours since the basic numeraire is the amount of time spent in various activities. While this framework has some conceptual attractions, its major weaknesses would appear to lie in its empirical basis, and limited advantages in tying in with other kinds of data frameworks. There continues to be skepticism as to the reliability of the responses to household surveys of time use; and it is not clear that time use data offer any particular advantage in tying health status information to other kinds of data relevant to the health sector.

Within Statistics Canada, there has been previous work on health accounting, particularly the Sunga and Swinamer (1986) health care accounts developed on a prototype basis using Ontario data. This work is very much in the SNA style, using dollars as the basic numeraire and an SNA style financial accounting structure. While this work has been welcomed, it has not inspired any groundswell of support.

Another strand of work, not as broad in scope as a complete system of health statistics, is the literature on the costs of illness (eg. see Cooper and Rice, 1976 and Hartunian et.al., 1980). This literature distinguishes both the direct and indirect costs of an illness - the immediate costs incurred by the health care delivery system when someone is treated, and the economic value of the lost output when a person is too sick to work or dies prematurely, as well as the non-market costs that may be imposed on family members in helping to care for the ill person. From our point of view, the most interesting feature of this work is that it goes beyond the SNA style institutions and

dollars type of accounting by integrating individual level information on disease progression and non-market impacts. The cost of illness literature clearly recognizes the need to examine the impacts of disease on individuals in a lifecycle framework.

In 1984, there was a major evaluation of the health status program components of the Health Division of Statistics Canada, the Owen report. One of the central recommendations of the Owen report was that more attention should be paid by Statistics Canada to health outcomes, as compared to the resource consumption of the health sector. Outcomes are more difficult to measure than inputs, but they represent the proverbial "bottom line" of the health sector. There is increasing recognition that information on the costs of the health system is of only limited use if such information cannot be linked to impacts on the health of the Canadian population. Perhaps it was the exclusive focus on costs in the Sunga and Swinamer account, without any data on outcomes, that explains the general interest but lack of enthusiasm for their work.

Recent publications by Wilkins and Adams (1983) and by Peron and Strohmenger (1985) have explored measures of health outcomes. Some of these have been based on generalizations of the concept of longevity derived from life tables - essentially the idea of healthful equivalent life expectancy, or quality adjusted life years (QALYs) in Evans'(1984) terminology. At the same time, Wolfson (1986) has been developing generalizations of the multi-state life table methodology using microsimulation. This microsimulation builds on work of Orcutt et.al. (1976) dating from the late 1960s and Canadian work dating from the early 1970s involving Dobell, Wolfson, Cohen, Pesando, and Rea. The healthful equivalent life expectancy (healthful e. l. e.) concept - or "healthily" as we shall call it - seems promising as a summary measure of health outcomes, as does the microsimulation generalization of multi-state life tables as the methodology for deriving healthily measures.

It should not be surprising, given the size and pervasive influence of health related activities, that there are many ongoing evaluative and data collection efforts. For example, the Neilsen Task Force study team on health (1985) reviewed the current range of data collection efforts, including the federal-provincial relations issues and the relationships between the Health and Welfare and Statistics Canada programs. They suggested major changes- essentially the creation of an analog of the Canadian Centre for Justice

Statistics for health data. This recommendation can be taken as indicative of important federal-provincial sensitivities and, within the federal government, inter-departmental concerns. The lesson to be drawn here is that any initiative by Statistics Canada in this area of health sector accounting should include extensive and systematic consultation and in some cases collaboration with all interested parties.

Proposed Basic Premises

As the starting point in the development of an SHS, it seems most appropriate to be explicit about the basic premises. Agreement with or changes to these premises at an early stage of the developmental effort is relatively easy, and can assure that subsequent efforts are not wasted. As well, a number of the premises proposed may represent fairly substantial departures from usual practice for Statistics Canada. These premises begin with the foci of the SHS, then turn to the main objectives, and finally make explicit a number of corollary or subsidiary objectives.

The first premise is that one major focus of the SHS should be people and their healthfulness. In other words, health outcomes should have primary emphasis. In terms of statistics, this means that there should be an overall indicator of the average or median healthfulness of the Canadian population. This could be a statistic like the "healthily" measure. Healthily would then become for the SHS the analog of GDP in the SNA. There would be a single annual statistic that is at least as comprehensible to the average Canadian as GDP, and this single measure would give a reasonable indication of how we were doing as a nation in regard to health status. It is recognized that this is a very ambitious objective given the profound problems in measuring health status (eg. see R.G. Brooks, 1986). Any single-valued indicator for an individual will have to be an index defined over a vector of health status attributes. In turn, each attribute will raise substantial measurement issues, and any aggregate index will embody important matters of judgement. Nevertheless, let us assert that measurement and conceptual problems of similar depth have not prevented Statistics Canada from producing a Consumer Price Index and a set of Low Income Cut-offs (our "semi-official" poverty lines), or even GDP statistics.

In addition to this overall measure, the "GDP of health", the measure of health outcomes or health status should be tied to a family of outcome measures that give various breakdowns across the population, for example by age, province, family composition, and income. Furthermore, within any of these groups or for the entire population, the outcome measure should be capable of disaggregation such that the dispersion or degree of inequality in health status across individuals can be indicated. Insofar as the summary health status measure ("healthy") is an index or aggregation based on a vector of more narrowly defined health attributes, distributions of these individual attributes should also be available.

Given that one major focus of the SHS should be on health outcomes, the other major focus should be on economic costs. As in the case of measures of outcomes, these costs should be able to be disaggregated, for example by jurisdiction, type of institution, purpose, financing arrangement, and type of resource used. Costs should also be understood to be more general than the direct costs incurred in the health care delivery system. Economic costs include indirect costs such as foregone income, and non-market transfers such as care given by family members (eg. see Cooper and Rice, 1976).

Given these two major foci for the SHS, we turn next to a set of objectives. Some of these objectives may appear trivial or self-evident; nevertheless it is still useful to attempt at this stage to be explicit and comprehensive. There are essentially three principal objectives:

- the SHS should include the maintenance of a database;
- the statistical data should be coherent and consistent;
- the database should be associated with analytical frameworks and mechanisms.

We turn now to an elaboration of these objectives and to drawing out some of their implications.

To begin, the idea of the SHS as a database immediately locates the effort in the post-computer era, unlike the original development of the SNA. This has a range of profound implications. The ultimate realization of the SHS should not be a publication containing many tables of numbers. Such publications

should certainly be one manifestation of the SHS, but not its totality. Instead, the SHS should be fully realized as a computerized database plus associated retrieval and analytical software. As a database, the SHS should be portable (across computer architectures), well organized, flexible, well documented, and easily accessible. Subject only to the constraints of the Statistics Act and other relevant legislation, all the data and associated software should be in the public domain. The database should be designed with a view to facilitating research and analysis by individuals across the country and internationally.

Of course, the SHS should be accessible to the public generally and to a wide range of groups, the large majority of whom will not own a computer. Thus, an annual series of print publications should be part of the SHS. These publications should contain a set of standard tables carefully designed to meet a broad range of general interests and to result in consistent time series. To give the SHS popular appeal, the standard tables should include the major summary indicators such as "healthily" and direct dollar costs.

To have coherent and consistent data requires that the data are based on clear and uniform concepts, definitions, and categories. Given the breadth of the major foci, the data should cover the spectrum from population health status and disease incidence through the resources and institutions involved in health restoration processes to the dollar costs. In addition, coherence requires a set of identities so that variables "add up" (or can be related by mathematical operations). Different series of statistics should be related by more than mere juxtaposition.

A corollary objective related to the idea of a database is that the SHS should be built upon a strong microdata foundation. This means that any totals or aggregates should simply be the sum of the constituent figures for all (or a statistically representative sample) of the relevant individual entities (eg. people, hospitals, health care providers). Such an explicit microdata foundation would represent a major improvement over the SNA. It is only feasible with the use of computers. However, it is far more flexible than table- or cell-based accounts. As well, with the potentially infinite variety of tables that can be imagined, and the falling relative price of computing, it is more compact and more efficient to store data in a microdata framework. Finally, as will be discussed below, it is only within a microdata framework that both healthily indicators and economic costs can be sensibly connected.

Finally, the third principal objective above was that the SHS should include analytical frameworks and mechanisms. In the first instance, these are simply database retrieval and cross-tabulation software packages. But this objective has deeper implications. A major type of analysis consists of posing "what if" questions. For example what if cancer incidence were halved, or the average hospital obstetric stay was reduced by one day? The SHS should allow derivation of the impacts of hypothetical scenarios like these on both the healthily summary outcome measures and on economic costs (clearly in association with a stringent set of related ceteris paribus assumptions). In the parlance of information theory, the SHS should be not only a database, but also a decision support system (in the large - i.e. for longer term health system planning, not for individual clinical interventions).

Initial efforts to construct such an SHS will encounter all sorts of data gaps. By starting with a complete framework, however, all the myriad cubby-holes waiting for pieces of data will be explicit, and hence so will all the data gaps. In the first instance, these gaps could be filled with "guesstimates". Then a set of sensitivity analyses with respect to these data gaps could be used to guide data development priorities. To turn this around, one of the corollary objectives is that the conceptual framework of an SHS should aid in the identification and prioritization of data gaps.

A final objective for the SHS should be "upgradability". The database and conceptual framework should be designed on the assumption that new and better data and theory will continue to become available. As this new information arrives, it should be relatively easy to incorporate it into the SHS. Such information could include improved medical knowledge of disease progression, the development of new treatment techniques, more detailed longitudinal administrative micro data on patients, more clearly explicated links between environmental and workplace risk factors and disease onset and progression, and changes to the institutional environment within which health care is financed.

A Conceptual Framework

Our task is to build a conceptual framework for a system of health statistics that will hopefully meet all of the objectives just described. The starting point is a broad spectrum of interests ranging from population health

outcomes to dollar resource costs. We also start in the context of diverse and fragmentary data, for example on

- population surveys of health status,
- differential disease incidence across occupations and income groups,
- clinical studies of disease progression/etiology,
- stocks of hospital bed-day capacity,
- numbers of health care professionals,
- pharmaceutical consumption,
- treatment strategies by disease type,
- high variance in the use of various surgical procedures, and
- financial statements of various health care providers,

The challenge is to knit these data and interests together in a way that transcends juxtaposition, in a way that makes an explicit step by step connection between health outcomes and costs, both direct and indirect.

To begin, it is important to emphasize that we shall proceed on the basis of data that in principle can be obtained. In the first instance, actual data availability is ignored. Subsequently, the available data will be surveyed to assess the extent and nature of data gaps.

We recognize that this is a very ambitious (even daunting) endeavor. One fundamental problem is that in the health literature, one can find arguments or evidence to the effect that virtually everything affects everything else. In such a complex and highly inter-related system, any relatively simple conceptual framework must necessarily abstract from and ignore important areas of interest. Another basic problem concerns the level of detail. It is possible to imagine trying to keep track of tens of thousands of different diseases-their prevalence, treatments and etiology. However, this would be overwhelming. Again practicality implies some limit to the level of detail, just as Statistics Canada tends never to produce data on more than a few hundred occupations or industries.

Fortunately, we do not have to start from scratch. There are three existing conceptual frameworks upon which we can build: life tables, input-output matrices, and the SNA. The first of these, the life table, originally provided the basis for the concept of longevity or life expectancy. More recently, the life table concept has been generalized to allow multiple states. In the health context, multiple states can be associated with varying degrees

of disease, a weighted average of which were used to generate the Wilkins and Adams (1983) measures of healthful equivalent life expectancy. This life table based health outcome oriented conceptual framework would appear to be a natural starting point for the SHS.

Unfortunately, multi-state life tables suffer from a fundamental limitation - they focus on states rather than individual life paths or careers. This in turn creates two major problems. First, multi-state life tables become cumbersome and ultimately intractable as the number of states is increased. For example, if disease incidence data were available for 10 different diseases each of which had 10 distinct forms or degrees of severity, if the progression of at least some of these diseases depended on health histories going back 10 years, and if multiple diseases were possible simultaneously or the diseases were inter-dependent, then an individual could have reached a given age via any one of millions of possible paths. This in turn would require millions of states if one attempted to generalize the life table to represent all the possible paths. This level of detail in a multi-state life table is clearly impractical if not computationally infeasible. Second, by focusing on states rather than paths, multi-state life tables track groups of individuals. However, information on distinct individuals is essential to absorb data on disease incidence and treatment efficacy. Furthermore, path information is absolutely necessary to allow calculation of the distribution of healthily measures within a group of individuals. Fortunately, the generalization of multi-state life tables based on microsimulation solves both of these problems.

These limitations of multi-state life tables and their resolution with microsimulation parallel a discussion of the transition matrix approach to demographic accounting developed by Stone. Both life tables and the Stone style demographic accounts rely on a set of transition matrices or transition probabilities. Land and Juster (1981, p. 15) in an overview suggest that "the underlying conceptual bases of the (life table and microsimulation) models are identical. The main difference lies in the use of matrix representations of the transition regime in the demographic accounting models as compared to monte carlo representations in the microanalytic simulation models." Monte carlo microsimulation is thus a generalization of life tables, with various social or biological phenomenon represented by more general multi-variate stochastic processes rather than by transition matrices.

The idea of including some sort of modeling, microsimulation or otherwise, at the core of a system of statistical accounts may be jarring to some readers. Thus, it is helpful to consider the relationships among theory, modeling, and accounting. In the words of Land and Juster (1981 p.9) "accounting and modeling are distinct, though reinforcing, strategies. ... accounting refers to modes of organizing data, whereas modeling is concerned with measuring and explaining outcomes. But these activities should not proceed independently. That is, data bases need to be built in the context of certain organizing concepts, and models cannot be empirically grounded in the absence of data bases. Indeed, ... any accounting system has a theory embedded in it."

Thus, it is appropriate for a national statistical agency not only to develop and maintain systems of statistical accounts, but also to explicate the underlying theoretical premises and to work with prospective users in the construction of modeling software based on the data in the statistical accounts. Furthermore, if there is a popular demand for summary statistical indicators whose production requires the use of a model - as is the case with healthily type summary outcome measures - then it is clearly reasonable for a national statistical agency to do such modeling.

As a result, the portion of the SHS focussing on health outcomes, including a family of healthily indicators, would build on the life table concept as generalized using microsimulation. The basic numeraire or unit of account would be person-years in different states of health (or illth). In turn, these person-years would be associated with a sample of individuals, each of whom would have a complete lifecycle history of health as well as socio-economic status. An initial version of such a microsimulation framework has already been developed for purposes of demographic and pension policy analysis (Wolfson, 1986, 1987). For convenience, we can refer to a version of this framework which has been augmented with a set of descriptions of disease onset and progression as SES/HS, for socio-economic status and health status.

Any sample of individual SES/HS lifecycle histories, when viewed from a cross-sectional rather than a longitudinal perspective, will provide a set of diseases and other health attributes distributed over the population. Depending on the richness of detail in the SES/HS life histories, diseases can be disaggregated by age, sex, and disease history. In turn, with a set of take-up or utilization rates (leaving aside where these rates come from), these instances of disease can be transformed into a set of demands on the health

care system. This forms the link with the next major portion of the SHS, an I/O table (or generalization thereof) relating resource consumption to disease treatments.

In the context of the SNA, the I/O table is essentially a disaggregation of financial flows. However conceptually, the input/output framework represents physical transformations. Each input and output can be measured in distinct physical units. Correspondingly, in the health context resource inputs can be viewed in terms of heterogeneous physical units, i.e. as an activity or column vector representing a technique of production or "treatment technique" (eg. see Evans, 1984, p. 304). The output would be a treatment for a given kind of "disease". (We leave aside for now the question of what effect this output - a "treatment" - has on the patient's health.) For example, a birth is usually associated with a hospital visit. In turn, this visit entails the consumption of a given volume of bed-days, nurse-hours, doctor-hours, operating room-hours, etc. These "techniques of production" for various treatments can be naturally represented as a column vector in an I/O table format. (Of course, we recognize that many expectant parents view the health care system as being seriously flawed precisely because it tends to treat births in the same way as diseases.)

To extend this child birth example, a set of alternative treatment techniques could be estimated to highlight inter-provincial differences in average practice, most versus least resource intensive practice (based on either domestic or international data), ordinary versus high risk practice, and doctor versus mid-wife oriented practice. These treatment techniques would then correspond to a set of column vectors in an I/O table format. Important variations in techniques of producing health care (not necessarily health) can be captured by allowing multiple techniques in the I/O table for each treatment, or sub-matrices in the parlance of demographic accounting.

Of course, the I/O table representation of techniques of production suffers from several obvious limitations such as an assumption of constant returns to scale and a simplistic notion of capacity constraints imposed by fixed capital. However, in the context of a computerized system as is envisaged for the SHS, much richer algorithmic characterizations of treatment techniques are feasible.

Furthermore, just as existing Canadian I/O tables are disaggregated by industry and province, the set of treatment techniques can be similarly disaggregated in the SHS context - by province, institution (eg. large city teaching hospital versus rural hospital), funding agency, and level of technology. (It is important to distinguish current resource consumption flows from capital service flows in order subsequently to distinguish marginal from average costs. This in turn requires separate accounting for capital stocks.)

Of course, as emphasized by Evans and others, the technology of health care is substantially discretionary, quite varied across the country, and continually evolving. However, these characteristics make it all the more important for the SHS to bring together such data. Furthermore, even though these techniques of production may seem like moving targets, at any point in history, some specific mixture of resources will have been utilized by the health care delivery system. Thus an "account" of that point in time will have no ambiguity.

The third major conceptual framework is the SNA. Here, the numeraire is dollars and the major focus is institutions (eg. persons, businesses, and governments) and purposes (eg. consumption versus saving). It is essential that a part of the SHS should tie into the SNA, and it is clearly desirable that a part of the SHS should address the same concerns - costs and financial flows measured in a common unit of account (i.e.dollars), and breakdowns by institution (eg. province, hospital versus doctor, publicly versus privately funded), and purpose (eg. prevention, cure or care). In these areas, the SHS can and should build on the concepts and definitions already developed for the SNA.

Such SNA style financial accounts can be derived from the treatment technique and utilization data. Continuing in the sense of an historical account, a simple multiplication of the numbers of treatment visits by the treatment technique vector will give total direct resource consumption in heterogeneous physical units. (In practice, the treatment technique vectors can be "observed" or derived by an inverse process - dividing total resources consumed by the number of treatments performed over the same time period.) Finally, multiplication by a corresponding price vector converts this resource consumption measured in physical units to resource consumption in financial terms. Provided the treatment techniques have been suitably disaggregated, the result is then a set of financial costs by type of input, province, and type of

health care delivery institution. Such a set of detailed financial costs would provide the basis for a major portion of the Sunga and Swinamer SNA style account.

We have now completed a sketch of a conceptual framework that covers the spectrum from health outcomes to financial costs by building on a linkage of three main groups of concepts -- life tables as generalized by the use of microsimulation, I/O concepts especially related to techniques of production, and SNA concepts of factor inputs, purposes of expenditures, and sectors.

A Formal Structure

To fix ideas and to be more precise, Table 1 sets out more formally the basic matrices that represent the main pieces of an SHS along the lines developed above. This is a summary structure because underlying the SES and HS matrices, sets of complete individual and household lifecycle histories generated by microsimulation are proposed, and underlying the TT matrix could be sets of alternative treatment techniques for each disease, where the techniques could be characterized by processes that are more complex than fixed coefficients I/O style column vectors.

There is some tension between the SHS as a set of models and the SHS as an account of what actually happened in a given year. All the variables in Table 1 can be observed for a point in time more or less directly. For example, socio-economic status could be observed directly by a sample survey while disease prevalence rates could be derived from a population health status survey. Furthermore, fairly simple transformations can be used to link all the matrices together in a set of identities. In particular,

Health Status (HS) = Socio-Economic Status (SES) x Prevalence Rates (PR);
Treatment Demand (TD) = HS x Treatment Rates (TR);
Resource Consumption (RC) = TD x Treatment Technique (TT); and
Total Costs (TC) = RC x Prices (P).

However, these identities are very mechanical and reflect no understanding of the underlying processes of disease progression or the economic behaviour of health care providers, for example. They would <u>not</u> provide a reasonable basis

for answering "what if" questions; nor would the SES/HS matrices support the calculation of healthily type summary outcome measures.

As an alternative, it is equally possible for the various matrices in Table 1 to be derived from more complex representations of the underlying processes. In particular, the SES matrix can be a summary table derived from a sample of complete synthetic household life histories generated by a microsimulation model. In turn, clinical or biological data can be assembled to describe the processes of disease onset and progression, disease by disease, to generate a corresponding set of health status attributes for each individual in the synthetic sample of household life histories. The PR matrix could be derived simply as the ratio of the HS to the SES matrices, just as it would be with directly observed data, but this time it would be a reflection of much richer and explicit underlying data. In this case also, the matrices in Table 1 would cohere and be linked together, but this time by means of a more complex and rich set of explicit underlying processes, each represented in turn by detailed health-related data and well-defined mathematical algorithms (some stochastic, others deterministic).

However, to the extent that the SES matrix is generated by a microsimulation model, for example, it will generally not give identical results to a census or sample survey of the current population. Similarly, if the treatment technique matrix was built up as a weighted average of techniques observed from various clinical or micro-level studies of a sample of procedures at various kinds of health care institutions, the results would probably not be in accord with an aggregate I/O table style derivation. Indeed, it will probably be a long time before our theoretical understanding of Canadian society is sufficiently refined and accurate that simulated and observed results are essentially identical. Thus, for the foreseeable future, we shall have to accept a tension between model results and observations in this proposed conceptual framework for an SHS.

Is such a tension a bad thing? We think not. First, achieving such an identity between simulations and observations would reflect success in gaining a fundamental understanding of the processes in question. Such understanding has been achieved, for example, in the case of the motion of planetary bodies. Second, this tension is the price to be paid for explicitly incorporating modeling into the framework of the SHS; one of the corresponding benefit is the potential of systematically tying in a wealth of micro level data and informa-

tion in the health area - for example clinical results on disease progression and treatment efficacy, and case study data on different institutions' treatment techniques and costs. As well, a model oriented structure is essential for computing healthily type outcome measures. Third, by deploying more detailed data in a framework that is oriented toward understanding the underlying processes, it is much easier to ask "what if" questions in a realistic way. Finally, this tension can be viewed as a creative pressure. It provides a major potential source of redundancy in the data, the possibility of "data confrontation" in Wilk's (1987) terms, and thus a continuing force to improve the quality of the data and process representations.

A Process Outline of the SHS

Given that the matrices in Table 1 can be derived essentially from direct observation, we turn now to a more detailed description of how they might be derived from a set of models that incorporate explicit representations of various underlying processes.

Quantitative algorithmic representations of various social processes would appear to be a new kind of "data" for a national statistical agency to collect. However, there already exist simple examples of such data collection - for example the age-specific divorce propensities published in conjunction with marital status life tables, and input/output table based models. As well, if a System of Health Statistics is to go beyond collecting data on dollars and institutions to include people and their healthfulness, some format must be found in which to collect and systematize clinical and biological information. In the health area, the idea of collecting and refining such statistical process representations seems more natural than compiling bibliographic lists of clinical research or collecting biological data. As a result, the following sketch of how the various matrices in Table 1 can be derived more by modeling than observation presumes not only the collection of various sets of data, but also their being analysed to derive stochastic or other representations of the underlying processes.

One major objective in this description relates to theories and paradigms. There are a variety of contending views about how the health care system functions, and the most important determinants of healthfulness. For example, the conventional "medical" model can be charicatured as people getting sick

"out of the blue", going to the health care delivery system, and then getting "fixed". Similarly, some view disease progression as primarily determined by biological factors. Alternative views emphasize the extent to which doctors rather than the prevalence of illness might influence the demand for their services, and the importance of socio-economic and environmental risk factors in disease onset and progression. One objective in sketching the processes is to show that the proposed framework is compatible with any of these alternative theories or paradigms.

For the SES and HS matrices, the underlying model is for a single birth cohort. This cohort consists of "core" adults, their children, and "ancillary adults" as required to provide partners in the event of remarriage. Core adults are always born in male-female pairs in order to assure the proper sex ratio in the cohort. They may eventually marry; if not they remain never-married individuals.

These various individuals are organized into households. A household may consist of a never-married male-female pair. In order to avoid "double-counting" the childhood part of the birth cohort's lifecycle, we only begin seriously observing the core and ancillary adults when they "leave home" or reach age 18; and we stop observing their children at the corresponding point in their lives. In this way, the health status history of children can (given the availability of appropriate data) be made conditional on the socio-economic status of their parents, for example.

The TT matrix will have underlying it the capability to apply a range of treatment techniques to any given "disease". These alternative techniques may represent variations in actually observed practice or proposed treatment strategies. Initially, a treatment technique may be represented by a fixed coefficients I/O style column vector. Subsequently, given appropriate data, it can be represented by more general non-linear processes.

The model is generally recursive. As a result, it can be described by its initial conditions or status at t=0, and a set of processes for determining status at time t+1 as a function of status a times 0, 1, ..., t-1, t.

Each process consists of an algorithm and parameters. Processes for updating SES and HS will generally be stochastic, relying essentially on a set

of conditional transition probabilities. Other processes will be generally deterministic.

For the present, the model will be a period model. This means that the processes will not be embedded in historical time. Instead, each process will attempt to represent what is going on "now" and will assume that current practice has been going on for time immemorial and will continue indefinitely. For example, a set of 1980 fertility rates (conditional on age and marital status of the mother and birth order) would be used as if fertility had always been and would always be constant at the 1980 rates. This is a simplifying assumption that can later be relaxed without a great deal of technical difficulty, given that the model will be realized as a computer simulation program. This assumption of what might be considered a steady state equilibrium simply makes it easier to understand the model in its first incarnation.

The steady state assumption means that time t is exactly equal to the age of the cohort (assuming everyone is born in t=0). Thus, the t subscripts in Table 1 would really correspond to age rather than calendar time. This is a major source of the tension between observed and simulated versions of the matrices in Table 1. For example, the current age structure of the population is not in a "1980" steady state. Also, disease prevalence in 1980 reflects disease onset and progression patterns that have evolved over years and decades, not 1980 point-in-time or cross-sectional patterns.

In principle, it would be possible eventually to incorporate time-varying descriptions of disease onset and progression, but historical data limitations probably make this impossible; it will be difficult enough to assemble current descriptions. In any case, the range of statistical indicators that can be produced with only a period model should be of considerable interest.

The starting point for the SES and HS matrices is a set of newborn males and females in the same birth cohort. Given the subscripts in Table 1, the main question is these individuals' distribution over geographical areas.

Initially, all newborns can be assumed to be equally and perfectly healthy. Later, it would be possible to provide for congenital birth defects and more subtle aspects of population heterogeneity by tagging newborns with some kind of marker representing genetic proclivities toward various diseases.

Stocks of various health care resources are a set of parameters rather than initial conditions in the first steady state version of the model. However, initial stocks would be one of the initial conditions in a time-varying version of the model.

In the SES component, the characteristics that will be explicitly covered include marital status (legal as well as common law unions, separation and divorce), fertility, educational attainment, labour market participation, and employment income, since models for these processes have already been developed. Geographical area (and hence geographic mobility) and occupation could be the next priorities.

At present, the marriage breakdown process, for example, is based on a set of probabilities conditional on characteristics such as age, duration of the marriage, presence of children of various ages, and labour force status. Each married couple at time t (actually female's age a)is subjected to the appropriate risk of marriage breakdown where this risk is computed from the multivariate formula representing observed conditional probabilities (from a probit regression analysis of longitudinal data from the Family History Survey) and that couple's own specific life history. As data became available, the propensities for marriage breakdown could also be made conditional on health status.

The HS component consists of a set of health status attributes for each individual in the household at each age. These attributes might include obesity, subjective feelings of well-being, and smoking behaviour as well as more conventional disease states.

For each "disease" explicitly incorporated into the model, there will be processes representing onset and progression. In the first instance, onset probabilities could be simply conditional on age and sex, and progression could be based on a few simple charicatures of clinical or medical textbook descriptions. As richer data became available, disease onset and progression could be conditional on such characteristics as occupation (as a proxy for work place health risks), obesity, and marital status as well as more conventional medical risk factors.

Disease progression, i.e. the state of the disease at time t+1 given that the individual had the disease at time t, would also be conditional on any

treatments received at time t. Treatment could be efficacious, in which case the disease will end or be reduced in severity; it could have no effect on health status at all; or treatment could worsen the status of the individual (Ivan Illich's concept of iatrogenesis or doctor-induced disease). This appears to be an area where data gaps are very serious.

Given the onset of a "disease", the TR (treatment rate) component represents the propensity of the individual to present for treatment at a particular kind of health care institution. This process could be very simple - for example anyone suffering trauma of at least a given severity in a car accident has a 100% probability of showing up at a hospital emergency room. The process could also be more complex - for example the probability that a person suffering from stress will visit a community health clinic could be conditional on the number of such clinics in the geographical locale, socio-economic status, and whether or not they have some other ailment that would induce them to visit the clinic anyway. Indeed, the probability of seeking a given kind of treatment could be dependent on the number of doctors in the geographic locale, to capture Robert Evans' view of doctor-induced demand.

Given these propensities to seek treatment or treatment rates, treatment demand is then simply calculated as the product of these rates and health status. Then resource consumption is the sum over all individuals generating demands for treatment of the resource requirements for each treatment technique. As already noted, treatment techniques can in the first instance be represented by fixed coefficient I/O table style column vectors. It would seem to be a major task to observe in detail the variety of these techniques as they currently exist across provinces and kinds of health care institutions.

Of course, treatments consume both current resources and capital services. Thus, it is necessary at some point to keep track of such things as investment in new hospitals and medical school enrollments. Indeed, as already noted, these stocks of physical and human capital may influence the amount of demand for treatment. However, explicit representation of investment in health related capital only makes sense for a model embedded in historical time. For now, capital stocks can be taken as exogenous parameters.

The final matrices in Table 1 for prices and total costs do not appear to pose any major conceptual issues. Of course, they continue to pose major empirical and data collection problems.

Illustrative Standard Tables

Table 2 presents an outline of a set of standard tables that can be produced given the formal structure outlined in Table 1 and the model process just sketched. It may be noted that this set of tables combines items that are directly observable at a point in time (eg. resource consumption for a particular treatment technique), extrapolations of data that are directly observable (eg. life expectancy based on age-specific mortality rates observed at time t and assuming these rates held constant throughout time - so called period life expectancies), and substantially hypothetical data (eg. disease eliminated life expectancies).

For contrast, Annex 1 gives the list of detailed tables for a recent issue of the annual U.S. publication of health statistics, Health United States, 1985. It is notable that while the many tables in this document generally do not cohere or add up, they follow almost the same structure and flow as is set out in Table 1.

Scope of the Accounts

So far, the terms health, health sector, and health care delivery system have been used almost interchangeably and without any precise definition. The reason, simply, is that the precise scope of an SHS is yet to be determined. In comparison to the Sunga and Swinamer prototype account, this SHS is clearly broader. It attempts to encompass population health status, resource consumption in heterogeneous physical units, and total costs by politically relevant factors such as province and funding program.

It is not clear how far the concept of sickness or health status, for example, should be pushed. It is probably easier to determine whether a person has diabetes than whether they are "fully healthy". While doctors and hospitals are clearly part of anyone's notion of the health sector, what about healthy lifestyle promotion programs, regulatory constraints for cigarette advertising, and municipal sanitary sewage systems? Presumably interns working in hospitals are part of the health sector, but what about medical students, or pre-medical students? These questions are intended to highlight the question

of the boundary of the health sector. Perhaps Richard Stone's pragmatic answer is most appropriate - start with those portions that can be well-defined and are clearly part of the health sector, and then expand the boundaries as and when concepts are refined and practical data collection processes become feasible.

Data Availability, Prototyping, and Next Steps

When embarking on a very large project where a successful outcome is uncertain, it is often prudent to define a prototype as an initial milestone. In fact, Table 1 and the sketch of the recursive model above were structured in this way. A fairly coarse level of disaggregation can be defined building on disaggregations that have already been used in the literature, for example those of Auer (1987) for health care resources, and Sunga and Swinamer for institutions and purposes.

To focus the work in developing a prototype, one strategy is to choose a handful of major diseases. Then for each disease, the literature can be searched for "off the shelf" information that can provide the basis for the process models sketched above. These diseases (or disease complexes) can be chosen to highlight such aspects as the difference between chronic diseases and those whose onset can be seen as largely random, those impacting mainly young versus old individuals, the potential efficacy of preventative strategies and modifying life-style factors, high versus low ratios of direct to indirect costs, and pairs of diseases that raise the complex questions of statistical inference related to competing risks. For example, motor vehicle injuries, lung cancer, heart disease, and arthritis would seem to be four diseases that cover all the aspects just noted. For each of these diseases, statistical data would be sought as to their incidence, clinical studies would be drawn upon to characterize the risk factors relating to onset and progression, and institutional data would be sought to describe the variety of treatment techniques in use and their resource requirements, both in heterogeneous physical units and in financial costs.

The result would be a set of process descriptions of the evolution of diseases at the level of individuals and treatment techniques that could be incorporated into a prototype computer model. Then, with these illustrative (and probably very rough) descriptions, and the already existing socio-economic

modules from the DEMOGEN model, a set of tables like those outlined in Table 3 could be generated. The prototype SHS would then consist of some modeling software, some actual data on four diseases, some examples of how disease progression has been represented by stochastic processes and treatments by I/O style column vectors, and a set of illustrative tables that cohere and span the range of health statistics from outcome measures like healthful equivalent life expectancy to financial and economic costs. The completion of this prototype would then be a suitable milestone to evaluate the reasonableness of this approach to constructing a System of Health Statistics for Canada.

Table 1 The Basic Matrices in a System of Health Statistics

Main Data Structures

Matrix	Description	Numeraire
SES_{tpij}	Socio-Economic Status	person-years
PR_{tpijk}	Prevalence Rates	dimensionless
HS_{tpik}	Health Status	person-years
TR_{tpjk}	Treatment Rate	dimensionless
TT_{tpjkl}	Treatment Technique	heterogeneous physical units
TD_{tpjkl}	Treatment Demand	numbers of treatments
RC_{tpjkl}	Resource Consumption	heterogeneous physical units
K_{tpl}	Resource Stocks	heterogeneous physical units
P_{tpjklm}	Prices/Unit costs	dollars per physical unit
TC_{tpjklm}	Total Costs	dollars

Subscript Definitions

t - calendar year

p - province (or geography more generally, eg. urban/rural as well)

i - household (including all constituent individuals)

j - attributes of socio-economic status

k - attributes of health status/type of disease

l - type of resource consumed in treatment

m - source of funding

Table 2 Illustrative Standard Tables

- $SES_{t..}$ overview of the current distribution of the population by family type, age, province and income

- $HS_{t..}$ overview of the current distribution of health status, eg. malaise by age group and family type or income

- Implied Morbidity Propensities - derived as the ratio of HS for specific diseases to SES within socio-economic groups. (Note that such simple propensities will not always be inputs to the microsimulation model; the intention is to utilize explicit longitudinal representations of disease progression.)

- Expected Sojourn Times - derived as in multi-state life table analyses from SES and HS matrices

  - total life expectancy
  - various demographic expectancies (eg. marriage, divorce, fertility, remarriage, labour force participation)
  - "healthily" - the overall measure of healthful equivalent life expectancy
  - various health expectancies (eg. expected distribution of mortality by cause, proportions of the population who can expect to have at least one episode of disease k)

- $TR_{t..}$ utilization and take-up rates (eg. by age and disease type)

- $TT_{t...}$ current I/O table for the health sector; range of variations in observed treatment techniques

- $TD_{...}$ total demands for treatments from various perspectives (eg. by age and disease type, by province and disease type)

- $RC_{t...}$ resource consumption in physical units (eg. doctor-hours per capita by province and per doctor - given also data on the total numbers of doctors and people by province)

- Capacity Utilization - resource consumption as a proportion of stock capacity

- $TC_{t....}$ Resource consumption in dollars (eg. by disease, type of resource, province, age group, source of funding)

- Lifecycle Health Costs - assuming constant treatment techniques and prices, average and distribution of present discounted values of direct health care costs as well as indirect costs over individual lifetimes, also expressed as percentages of lifetime earnings (i.e. on a basis comparable with public pensions)

- Disease Eliminated Sojourn Times - similar to expected sojourn time tables above except based on hypothetical scenarios where a given disease is assumed to be eliminated

- Disease Eliminated Lifecycle Health Costs - similar to lifecycle health costs except a given disease is assumed to be eliminated

- Best Practice Resource Costs - total resource consumption in dollars under the assumption that each province adopted the least resource intensive treatment technique observed in any province, disease by disease

LIST OF DETAILED TABLES

ANNEX I

Health Status and Determinants

Population

1. Resident population, according to age, sex, and race: United States, selected years 1950-83 — 29

Fertility

2. Live births, crude birth rates, and birth rates by age of mother, according to race of child: United States, selected years 1950-83 — 30

3. Birth rates for women 15-44 years of age, according to live-birth order and race of child: United States, selected years 1950-83 — 31

4. Completed fertility rates and parity distribution for women 50-54 years of age at the beginning of selected years 1930-84, according to race of child and birth cohort: United States, selected birth cohorts 1876-1934 — 32

5. Legal abortion ratios, according to selected patient characteristics: United States, 1973-81 — 33

6. Legal abortions, according to selected characteristics: United States, 1973-81 — 34

7. Legal abortions, abortion-related deaths and death rates, and relative risk of death, according to period of gestation: United States, 1973-75, 1976-78, and 1979-81 — 35

8. Lifetime births expected by currently married women and percent of expected births already born, according to age and race: United States, selected years 1967-83 — 36

9. Methods of contraception for ever-married women 15-44 years of age, according to race and age: United States, 1973, 1976, and 1982 — 37

Mortality

10. Death rates for all causes, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 38

11. Life expectancy at birth and at 65 years of age, according to race and sex: United States, selected years 1900-1984 — 40

12. Infant mortality rates, fetal death rates, and perinatal mortality rates, according to race: United States, selected years 1950-84 — 41

13. Infant mortality rates, according to race, geographic division, and State: United States, average annual 1971-73, 1976-78, and 1981-83 — 42

14. Infant mortality rates and average annual percent change: Selected countries, 1977 and 1982 — 44

15. Life expectancy at birth, according to sex: Selected countries, selected periods — 45

16. Age-adjusted death rates for selected causes of death, according to sex and race: United States, selected years 1950-84 — 46

17. Death rates for diseases of heart, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 48

18. Death rates for cerebrovascular diseases, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 50

19. Death rates for malignant neoplasms, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 52

20. Death rates for malignant neoplasms of respiratory system, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 54

21. Death rates for malignant neoplasm of breast for females, according to race and age: United States, selected years 1950-84 — 56

22. Maternal mortality rates for complications of pregnancy, childbirth, and the puerperium, according to race and age: United States, selected years 1950-83 — 57

23. Death rates for motor vehicle accidents, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 58

24. Death rates for homicide and legal intervention, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 60

25. Death rates for suicide, according to sex, race, and age: United States, selected years 1950-84 — 62

26. Deaths for selected occupational diseases for males, according to age: United States, selected years 1970-82 — 64

Determinants and Measures of Health

27. Live births, according to race of child and selected characteristics: United States, selected years 1970-83 — 65

28. Infants weighing 2,500 grams or less at birth, according to race of child, geographic division, and State: United States, average annual 1971-73, 1976-78, and 1981-83 — 66

29. Children 1-4 years of age immunized for selected diseases, according to race and standard metropolitan statistical area (SMSA) component: United States, 1970, 1976, 1983, and 1984 — 68

30. Selected notifiable disease rates, according to disease: United States, selected years 1950-83 — 69

31. Self-assessment of health and limitation of activity, according to selected characteristics: United States, 1976 and 1981 — 70

32. Self-assessment of health, according to selected characteristics: United States, 1982 and 1983 — 71

33. Cigarette smoking by persons 20 years of age and over, according to sex, race, and age: United States, 1965, 1976, 1980, and 1983 — 72

34. Cigarettes smoked per day by persons 20 years of age and over, according to sex, race, and age: United States, 1965, 1976, 1980, and 1983 — 73

35. Use of marijuana, cigarettes, and alcohol in the past month by youths 12-17 years of age, according to age and sex: United States, selected years 1972-82 — 74

36. Alcohol consumption status of persons 18 years of age and over, according to sex: United States, selected years 1971-83 — 75

37. Persons 25-74 years of age with borderline or definite elevated blood pressure, according to race, sex, and age: United States, 1960-62, 1971-74, and 1976-80 — 76

38. Persons 25-74 years of age with definite elevated blood pressure, according to race, sex, and age: United States, 1960-62, 1971-74, and 1976-80 — 77

39. Persons 25-74 years of age with high-risk serum cholesterol levels, according to race, sex, and age: United States, 1960-62, 1971-74, and 1976-80 — 78

40. Overweight persons 25-74 years of age, according to race, sex, and age: United States, 1960-62, 1971-74, and 1976-80 — 79

41. Health and safety services in manufacturing industries, according to size of facility: United States, 1972-74 and 1981-83 — 80

42. Air pollution, according to source and type of pollutant: United States, selected years 1970-83 — 81

Utilization of Health Resources

Ambulatory Care

43. Physician visits, according to source or place of care and selected patient characteristics: United States, 1982 and 1983 — 82

44. Interval since last physician visit, according to selected patient characteristics: United States, 1964, 1978, and 1983 — 83

45. Office visits to physicians, according to physician specialty and selected patient characteristics: United States, 1976 and 1981 — 84

46. Office visits to physicians, according to selected patient characteristics: United States, 1976 and 1981 — 85

47. Dental visits and interval since last visit, according to selected patient characteristics: United States, 1964, 1976, and 1981 — 86

Inpatient Care

48. Admissions, average length of stay, and outpatient visits in short-stay hospitals, according to type of ownership: United States, selected years 1960-83 — 87

49. Rates of discharges and days of care in non-Federal short-stay hospitals, according to sex, age, and selected first-listed diagnosis: United States, 1979 and 1983 — 88

50. Discharges, days of care, and average length of stay in non-Federal short-stay hospitals, according to sex, age, and selected first-listed diagnosis: United States, 1979 and 1983 — 90

51. Discharges, days of care, and average length of stay in non-Federal short-stay hospitals for all patients and for patients with surgery, according to selected characteristics: United States, 1979 and 1983 — 92

52. Discharges, days of care, and average length of stay in short-stay hospitals, according to selected characteristics: United States, 1964, 1978, and 1983 — 93

53. Operations for inpatients discharged from non-Federal short-stay hospitals, according to sex, age, and surgical category: United States, 1979 and 1983 — 94

54. Diagnostic and other nonsurgical procedures for inpatients discharged from non-Federal short-stay hospitals, according to sex, age, and procedure category: United States, 1979 and 1983 — 96

55. Nursing home residents, according to selected functional status and age: United States, 1973-74 and 1977 — 98

56. Nursing home and personal care home residents 65 years of age and over and number per 1,000 population, according to sex and race: United States, 1963, 1969, 1973-74, and 1977 — 100

57. Additions to mental health facilities and rate per 100,000 civilian population, according to type of service setting and organization: United States, selected years 1969-81 — 101

58. Inpatient episodes in mental health facilities, rate per 100,000 civilian population, and inpatient days, according to type of organization: United States, selected years 1969-81 — 102

59. Admissions to selected inpatient psychiatric facilities and rate per 1,000 civilian population, according to sex and age: United States, selected years 1970-80 — 103

60. Admissions to selected inpatient psychiatric organizations, according to selected primary diagnoses and age: United States, 1975 and 1980 — 104

Health Care Resources

Personnel

61. Persons employed in selected health service sites, according to place of employment: United States, selected years 1970-84 — 105

62. Active physicians, according to type of physician, and number per 10,000 population: United States and outlying U.S. areas, selected 1950-82 estimates and 1985, 1990, and 2000 projections — 106

63. Physicians, according to activity: United States, selected years 1970-83 — 107

64. Physicians per 10,000 civilian population, according to geographic region, primary specialty, and activity: United States, 1978 and 1983 — 108

65. Active health personnel and number per 100,000 population, according to occupation and geographic region: United States, 1970, 1980, and 1983 — 109

66. Full-time equivalent employment in selected occupations for community hospitals: United States, 1981-83 — 110

67. Graduates of health professions schools and number of schools, according to profession: United States, selected 1950-83 estimates and 1990 and 2000 projections — 111

68. Total and first-year enrollment of minorities and women in schools for selected health occupations: United States, academic years 1971-72 and 1983-84 — 112

69. Total and first-year enrollment and percent of women in schools of medicine, according to race and ethnicity: United States, academic years 1971-72, 1977-78, and 1983-84 — 113

Facilities

70. Short-stay hospitals, beds, and occupancy rates, according to type of ownership: United States, selected years 1960-83 — 114

71. Long term hospitals, beds, and occupancy rates, according to type of hospital and ownership: United States, selected years 1970-83 — 115

72. Community hospital beds per 1,000 population and average annual percent change, according to geographic division and State: United States, selected years 1940-83 — 116

73. Occupancy rate in community hospitals and average annual percent change, according to geographic division and State: United States, selected years 1940-83 — 118

74. Full-time equivalent employees per 100 average daily patients in community hospitals and average annual percent change, according to geographic division and State: United States, selected years 1960-83 — 120

75. Nursing homes with 25 or more beds, beds, and bed rates, according to geographic division and State: United States, 1976 and 1982 — 122

76. Inpatient beds in mental health facilities and rate per 100,000 civilian population, according to type of organization: United States, selected years 1970-82 — 124

Health Care Expenditures

National Health Expenditures

77. Consumer Price Index and average annual percent change for all items and selected items: United States, selected years 1950-84 — 125

78. Consumer Price Index for all items and medical care components: United States, selected years 1950-84 — 126

79. Consumer Price Index average annual percent change for all items and medical care components: United States, selected years 1950-84 — 127

80. Gross national product and national health expenditures: United States, selected years 1929-84 — 128

81. Average annual percent change in personal health care expenditures and percent distribution of factors affecting growth: United States, 1965-84 — 129

82. Personal health care per capita expenditures and average annual percent change, according to geographic division and State: United States, selected years 1966-82 — 130

Sources and Types of Payment

83. National health expenditures, according to source of funds: United States, selected years 1929-84 — 132

84. National health expenditures average annual percent change, according to source of funds: United States, 1929-84 — 133

85. National health expenditures and percent distribution, according to type of expenditure: United States, selected years 1950-84 — 134

86. National health expenditures average annual percent change, according to type of expenditure: United States, selected years 1950-84 — 135

87. Personal health care expenditures and percent distribution, according to source of payment: United States, selected years 1929-84 — 136

88. Monthly charge for care in nursing homes and percent distribution of residents, according to selected facility and resident characteristics: United States, 1964, 1973-74, and 1977 — 137

89. Nursing home average monthly charges and percent distribution of residents, according to primary source of payments and selected facility characteristics: United States, 1973-74 and 1977 — 138

90. Nursing home care per capita expenditures and average annual percent change, according to geographic division and State: United States, selected years 1966-82 — 140

91. Hospital care per capita expenditures and average annual percent change, according to geographic division and State: United States, selected years 1966-82 — 142

92. Hospital expenses and personnel and average annual percent change: United States, 1971-83 — 144

93. Average annual percent change in hospital inpatient expenses per patient day and percent distribution of factors affecting growth: United States, selected years 1960-83 — 145

Health Care Coverage and Major Federal Programs

94. Health care coverage for persons under 65 years of age, according to type of coverage and selected characteristics: United States, 1978, 1980, and 1982 — 146

95. Medicare and Medicaid expenditures and percent distribution, according to type of service: United States, selected years 1967-84 — 147

96. Medicare enrollment, persons served, and reimbursements for Medicare enrollees 65 years of age and over, according to selected characteristics: United States, 1967, 1977, and 1983 — 148

97. Selected rates of non-Federal short-stay hospital utilization and benefit payments for Medicare enrollees 65 years of age and over, according to geographic division: United States, 1978, 1980, and 1983 — 149

98. Percent distribution of recipients and Medicaid medical vendor payments, according to basis of eligibility: United States, selected years 1972-84 — 150

99. Veterans medical care expenditures and percent distribution, according to type of expenditure: United States, selected fiscal years 1965-84 — 151

Research and Development

100. National funding for health research and development and average annual percent change, according to source of funds: United States, selected years 1960-84 — 152

101. Federal obligations for health research and development and percent distribution, according to agency: United States, selected fiscal years 1970-84 — 153

Symbols

...	Data not available
---	Category not applicable
-	Quantity zero
0.0	Quantity more than zero but less than 0.05
*	Figure does not meet standards of reliability or precision

References

Auer, L. (1987), Canadian Hospital Costs and Productivity, Economic Council of Canada, Ottawa.

Brooks, R.G. (1986), The Development and Construction of Health Status Measures - An Overview of the Literature, The Swedish Institute for Health Economics.

Cooper, B.S. and D.P. Rice (1976), "The Economic Cost of Illness Revisited", Social Security Bulletin, February 1976.

Dobell, A.R. and M.A. Cohen (1972), "A MIcrosimulation Model for the Evaluation of Governemnt Transfer Programs", unpublished.

Evans, R.G. (1984), Strained Mercy. The Economics of Canadian Health Care, Butterworths, Toronto.

Hain, W. and C. Helberger (1986), "Longitudinal Microsimulation of Life Income", in G.Orcutt, J.Merz, and H.Quinke (Eds.), Microanalytic Simulation Models to Support Social and Financial Policy, North Holland.

Land, K.C. and F.T. Juster (1981), "Social Accounting Systems: An Overview" in Land and Juster (Eds), Social Accounting Systems. Essays on the State of the Art, Academic Press.

Ministerial Task Force on Program Review (1985), Improved Program Delivery. Health and Sports, Ottawa.

National Center for Health Statistics (1985), Health United States 1985, DHHS Pub.No. (PHS) 86-1232, Public Health Service, Washington, U.S.Government Printing Office.

Orcutt, G., S. Caldwell, adn R.Wertheimer II (1976), Policy Exploration Through Micro-analytic Simulation, The Urban Institute, Washington D.C.

Owen Consulting Group Ltd. (1985), "Health Status Statistics Program Evaluation", Statistics Canada, Ottawa.

Peron, Y. and C. Strohmenger (1985), Demographic and Health Indicators, Presentation and Interpretation, Statistics Canada, Cat. 82-543E, Ottawa.

Pesando, J.E. and S. Rea (1977), Public and Private Pensions in Canada: An Economic Analysis, Ontario Economic Council, Toronto.

Stone, R. (1981), "The Relationship of Demographic Accounts to National Income and Product Accounts", in Land and Juster (Eds), Social Accounting Systems, Essays on the State of the Art, Academic Press.

Sunga, P. and J. Swinamer (1986), "Health Care Accounts - A Conceptual Framework and an Illustrative Example", Canadian Statistical Review, Sept. 1986, Ottawa.

United Nations Statistical Office (1975), Towards a System of Social and Demographic Statistics, Series F,No. 18, New York, United Nations.

Wilk, M.B. (1987), "The Concept of Error in Statistical and Scientific Work", paper presented to the U.S. Bureau of the Census Third Annual Research Conference, Baltimore.

Wilkins, R. and O. Adams (1983), Healthfulness of Life, Institute for Research in Public Policy, Montreal.

Wolfson, M.C. (1987), "Homemaker Pensions and Lifetime Redistribution", International Association for Research in Income and Wealth Conference, Rome.

Wolfson, M.C. (1986), "Measuring the Impact on Family Life Histories, Results from the DEMOGEM Simulation Model", Analytical Studies Branch Working Paper, and forthcoming in the proceedings of a conference on The Family in Crisis: a Population Crisis, Ottawa.

ANALYTICAL STUDIES BRANCH

RESEARCH PAPER SERIES

No.

1. BEHAVIOURAL RESPONSE IN THE CONTEXT OF SOCIO-ECONOMIC MICROANALYTIC SIMULATION by Lars Osberg

2. UNEMPLOYMENT AND TRAINING by Garnett Picot

3. HOMEMAKER PENSIONS AND LIFETIME REDISTRIBUTION by Michael Wolfson

4. MODELLING THE LIFETIME EMPLOYMENT PATTERNS OF CANADIANS by Garnett Picot

5. JOB LOSS AND LABOUR MARKET ADJUSTMENT IN THE CANADIAN ECONOMY by Garnett Picot and Ted Wannell

6. A SYSTEM OF HEALTH STATISTICS: TOWARD A NEW CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR INTEGRATING HEALTH DATA by Michael Wolfson

7. A PROTOTYPE MICRO-MACRO LINK FOR THE CANADIAN HOUSEHOLD SECTOR SESSION 3, MACRO/MICRO LINKAGES - HOUSEHOLDS by Hans Adler and Michael Wolfson

8. NOTES ON CORPORATE CONCENTRATION AND CANADA'S INCOME TAX by Michael Wolfson

9. THE EXPANDING MIDDLE: SOME CANADIAN EVIDENCE ON THE DESKILLING DEBATE by John Myles

10. THE RISE OF THE CONGLOMERATE ECONOMY by Jorge Niosi

For furthur information, contact the Chairperson, Publication Review Committee, Analytical Studies Branch, R.H. Coats Bldg., 24th Floor, Statistics Canada, Tunney's Pasture, Ottawa, Ontario K1A 0T6.

Statistique Canada Statistics Canada

Statistique Canada
Direction des études analytiques

Documents de recherche

Canada

SYTÈME DE STATISTIQUES RELATIVES À LA SANTÉ: Proposition d'un nouveau cadre théorique visant l'intégration de données relatives à la santé

par

Michael C. Wolfson

nº 6

Division des études sociales et économiques
Statistique Canada
septembre 1987

J'aimerais remercier les collègues qui ont contribué à ce travail par l'apport de commentaires d'une grande utilité sur une version antérieure. Comme il s'agit d'un travail de longue haleine, tout commentaire au sujet de la présente version sera reçu avec plaisir.

L'auteur assume seul la responsabilité des opinions formulées dans le présent document qui ne représentent pas nécessairement le point de vue de Statistique Canada.

RÉSUMÉ

Système de statistiques relatives à la santé

Cette étude propose un nouveau cadre théorique pouvant servir à l'organisation des statistiques sur la santé au Canada. Il s'agit de la première étape d'un projet à long terme visant la révision de la structure de base et du contenu du programme de la statistique de la santé de Statistique Canada. Deux grandes préoccupations sont à l'origine de ce projet: premièrement, le manque général de cohérence dans les données sur la santé, comparativement, par exemple, au système de comptabilité nationale, et deuxièmement, le déséquilibre grandement remarqué entre les divers projets de collecte de données qui sont trop axés sur les ressources et pas assez sur le niveau de santé des Canadiens et les profils de la population. L'étude traite de ces préoccupations et tente ensuite de décrire un nouveau cadre théorique qui permettrait de répondre aux préoccupations.

Mots-clés: système de statistiques, renseignements concernant la santé, comptes satellites.

Système de statistiques relatives à la santé
Proposition d'un nouveau cadre théorique visant l'intégration de données relatives à la santé

Cadre et contexte

Cette étude veut proposer un cadre théorique pouvant servir à l'établissement d'un système de statistiques relatives à la santé (SSS) pour le Canada et suggérer une stratégie susceptible de permettre à Statistique Canada de mettre au point pareil système. Le comité consultatif de recherche et d'analyse de Statistique Canada est à l'origine de cette entreprise, préoccupé qu'il était, d'une part, par le manque général de cohérence caractérisant certains domaines de la statistique sociale et, d'autre part, par l'acceptation généralisée et la cohérence de la statistique économique, envisagée plus particulièrement dans le cadre du Système de comptabilité nationale (SCN).

Les discussions initiales ont porté sur l'idée de créer des "comptes satellites", terme inspiré par l'expérience de comptabilité française. Sur la recommandation du comité, c'est le secteur de la santé qui a été choisi en vue d'une première tentative visant l'établissement d'une série de comptes satellites, en raison de son importance et du défi qu'il représentait. (Un compte satellite destiné au secteur du tourisme et le prototype d'un compte axé sur les soins de santé dans la province d'Ontario avaient déjà fait l'objet de travaux).

Faisant suite à cette recommandation, la présente étude donne une première vue d'ensemble des possibilités de mise au point d'un compte satellite destiné au secteur de la santé. Nous aimerions tout d'abord souligner qu'il serait préférable d'envisager l'entreprise comme une étude portant sur un éventuel "système de statistiques relatives à la santé". En effet, l'expression "compte satellite" laisse entendre que la matière sur laquelle porte le compte est d'une importance moindre que le Système de comptabilité nationale (SCN) et qu'elle lui est subordonnée, vue que nous rejetons. La santé des Canadiens, ainsi que le réseau d'établissements de santé, revêt assez d'importance pour justifier la mise sur pied d'un système de statistiques portant principalement sur des questions de santé; il est toutefois désirable, pour des raisons évidentes, que des rapprochements soient établis avec le SCN lorsque cela est approprié.

L'objectif fondamental d'un système de statistiques relatives à la santé (SSS) consiste à fournir un ensemble complet et systématique de données concernant diverses facettes du domaine de la santé, ensemble dans lequel les données doivent se caractériser par une certaine cohérence et par leur "calculabilité". (Veuillez noter que la "calculabilité" ne se rapporte pas qu'à l'addition mais qu'elle comprend aussi la multiplication et d'autres opérations mathématiques). Les diverses données relatives à la santé devraient partager plus que la simple juxtaposition et que leur correspondance plus ou moins définie au domaine de la santé.

Pourquoi faut-il s'attacher à obtenir la cohérence des données ou leur systématisation? En premier lieu, disons que la cohérence ou qu'un cadre systématique est garant d'intégralité. Les architectes de ce cadre doivent penser explicitement en fonction du domaine et de l'étendue du système de statistiques à être constitué, ce qui permet alors au service de la statistique d'identifier et d'évaluer les vides de données et les priorités relatives à la collecte des données. En deuxième lieu, la constitution d'un cadre systématique de données encourage une étude explicite des théories qui sous-tendent les données ou bien les analyses pour lesquelles on aura recours aux données. Enfin, comme Wilk (1987) l'a avancé, des systèmes de statistiques, comme le SSS dont il est question ici, offrent aux services spécialisés des moyens considérables grâce auxquels ils peuvent commencer à aborder les problèmes dus aux erreurs d'observation d'une manière rigoureuse et efficace. Ceci est dû au fait que la cohérence qui résulte d'un système de statistiques implique que les groupes de données provenant de sources différentes doivent pouvoir être comparés et avoir une certaine uniformité.

Cette cohérence et cette "calculabilité" se manifestent dans le SCN par la combinaison de concepts bien définis et uniformes, d'identités arithmétiques comme dans l'égalité entre les revenus et les dépenses (un exemple de comparaison de données) et de théories comme dans les liens largement reconnus (mais souples) entre le taux d'inflation et les taux d'intérêt ou entre l'emploi et la production. Il devient dès lors impérieux de définir un ensemble fondamental de concepts, d'identités et de théories si l'on veut constituer un SSS.

Il est utile de rappeler que, dans le cas du SCN, la théorie a précédé la période de croissance principale des comptes. De fait, la théorie, fondée dans ce cas sur la macroéconomique keynésienne, est apparue dans le sillage de la Grande Dépression pendant que les premiers comptes nationaux ont connu leur période de croissance principale, pendant et immédiatement après la Deuxième

Guerre mondiale. Comme, de nos jours, l'intensité de la "crise" dans le secteur de la santé n'a rien à voir avec la conjoncture économique et politique des années 1930 et comme la santé ne fait l'objet d'aucune théorie prestigieuse, il semblerait prudent de s'attendre à ce que la mise sur pied d'un SSS s'effectue lentement et exige un effort concerté de la part de ses tenants. Notons, cependant, que des domaines comme le contrôle des dépenses, l'efficacité des nouvelles technologies de traitement et l'impact du vieillissement sur les coûts des soins de santé, occupent une place de plus en plus grande dans les politiques générales et publiques. En outre, les directeurs des diverses composantes du système de distribution des soins de santé ont colligé un nombre considérable de données administratives informatisées. Ces données, généralement inexploitées, représentent un avantage important pour l'avenir, avantage qui n'existait pas à l'époque de la constitution du SCN.

L'idée de comptes systématiques applicables au domaine de la statistique sociale n'est certes pas nouvelle. Le travail de pionnier de Sir Richard Stone avec son "système de statistiques sociales et démographiques" en constitue l'un des fils conducteurs. Ce cadre repose sur l'idée de matrices de transition. La population est divisée en groupes selon l'âge et le statut, cette dernière notion pouvant recouvrir, entre autres éléments, le fait d'aller à l'école ou encore d'être sur le marché du travail, à la retraite ou à l'hôpital. Ce cadre se prête clairement à une multitude d'opérations mathématiques et à la représentation cohérente des flux et des stocks (la promotion scolaire d'un individu ou son entrée à l'hôpital, par exemple). Il permet également d'établir des correspondances entre les données démographiques et économiques dans un cadre comptable intégré semblable à celui qu'a conçu Richard Stone (1981, p. 355) pour les services de santé.

A la fin des années 1960, ce cadre a grandement attiré l'attention des cercles de la statistique internationale. Cet intérêt a finalement donné lieu à la rédaction par Richard Stone d'une publication des Nations Unies intitulée Towards a System of Social and Demographic Statistics (1975). Il est utile de se pencher sur les raisons pour lesquelles cet exercice statistique d'envergure n'a pas eu de suites concrètes. Plusieurs raisons ont été avancées (au cours de conversations que nous avons eues avec Hans Adler, Tom Juster, Jean-Pierre Poullier, Richard Ruggles et Leroy Stone). Il appert que le cadre théorique ait été à ce point perfectionné et détaillé qu'il ait rebuté tous les services nationaux de statistiques chargés de le mettre en vigueur en raison des coûts exhorbitants que supposait la mise sur pied des systèmes d'alimentation en données nécessaires. On croit aussi que le système de comptabilité était lié

de trop près aux matrices de transition et au modèle de Markov. Pour l'usager expérimenté, ce cadre comportait trop de limitations tandis que, dans un contexte international, il était considéré comme trop complexe. Cette expérience nous apprend, entre autres leçons, que nous serions bien avisés de mettre sur pied un cadre théorique dont le prototype serait simple et utile en lui-même. Toutefois, ce prototype devrait être érigé à partir d'une base théorique plus générale que les matrices de transition de Markov et dotée d'une structure assez solide pour faire l'objet d'améliorations différentielles.

Les travaux sur l'emploi du temps de Thomas Juster nous fournissent un deuxième fil conducteur d'importance relatif à un système de comptabilité applicable à l'activité sociale. Dans ce cas-ci, les individus et la façon dont chacun occupe son temps constituent le centre d'intérêt fondamental. Ce cadre possède des propriétés mathématiques évidentes - comme les minutes et les heures entre elles - l'unité de mesure de base étant le temps consacré aux diverses activités. Bien que ce cadre présente certains attraits sur le plan théorique, ses plus grandes faiblesses sembleraient résider dans ses bases empiriques et dans la difficulté de le rattacher à d'autres types de cadres de données. Les réponses données dans le cadre d'enquêtes sur l'emploi du temps des ménages continuent de soulever le scepticisme quant à leur exactitude; en outre, il n'est pas clair que les données sur l'emploi du temps offrent quelque avantage lorsqu'il s'agit de rattacher les informations portant sur l'état de santé et les données d'autres types relatives au secteur de la santé.

A Statistique Canada, des travaux ont été effectués dans le domaine de la comptabilité relative à la santé. Soulignons plus particulièrement les comptes relatifs aux soins de santé de Sunga et Swinamer (1986), établis à partir d'un prototype utilisant des données ontariennes. Ces comptes s'apparentent grandement au SCN, puisqu'ils utilisent le dollar comme unité de mesure de base et le même type de structure de comptabilité financière. Bien que ces travaux aient été appréciés, ils ne sont pas parvenus à gagner l'appui du plus grand nombre.

Sans avoir l'envergure d'un système exhaustif de statistiques relatives à la santé, la documentation portant sur les coûts de la maladie (par exemple, voir Cooper et Rice, 1976 et Hartunian et al., 1980) constitue un autre fil conducteur. Cette documentation fait la distinction entre les coûts directs et indirects d'une maladie, soit, d'une part, les coûts immédiats subis par le système de distribution des soins de santé lorsqu'une personne reçoit des traitements et, d'autre part, la valeur économique du rendement perdu lors-

qu'une personne est trop malade pour travailler ou meurt prématurément, ainsi que les coûts hors-marché que peuvent être appelés à débourser les membres de la famille pour aider à traiter la personne malade. Selon nous, la caractéristique la plus intéressante de ce travail réside dans le fait qu'il va au-delà des méthodes traditionnelles adoptées par le SCN et de la comptabilité axée sur la représentation en dollars pour intégrer des renseignements sur la progression de la maladie et sur les répercussions hors-marché. La documentation portant sur les coûts de la maladie met en lumière le besoin d'examiner les répercussions de la maladie sur les individus dans le cadre d'un cycle de vie.

En 1984, les composantes du programme de contrôle de l'état de santé, mis de l'avant par la Division de la santé de Statistique Canada, ont fait l'objet d'une importante évaluation, le rapport Owen. Suivant l'une des principales recommandations de ce rapport, Statistique Canada devrait porter une plus grande attention aux extrants du secteur de la santé qu'à la consommation des ressources par le même secteur. Les extrants sont plus difficiles à mesurer que les intrants, mais ils représentent le fameux "bénéfice net" du secteur de la santé. On reconnaît de plus en plus que l'information concernant les coûts du système de santé n'a qu'une utilité restreinte si on ne peut la relier aux répercussions qu'a l'activité de ce secteur sur la santé des Canadiens. L'attention exclusive portée aux coûts dans le compte de Sunga et Swinager explique peut-être le manque d'enthousiame qui, malgré l'intérêt général, a accueilli leur travail.

Des publications récentes - Wilkins et Adams (1983) et Peron et Strohmenger (1985) - ont exploré des façons de mesurer les extrants du secteur de la santé. Quelques-unes de ces façons s'appuient sur des généralisations de la notion de longévité, obtenues à partir de tables de mortalité - et reprenant essentiellement l'idée d'Evans (1984) de l'espérance de vie en bonne santé (EVBS) ou de l'espérance de vie pondérée par la qualité de l'existence (EVPQ). Au même moment, Wolfson(1986) a établi des généralisations de la méthodologie des tables de mortalité axées sur les états multiples au moyen de la microsimulation. Cette microsimulation s'inspire de travaux effectués par Orcutt et al. (1976) à la fin des années 1960 et de travaux réalisés au Canada, au début des années 1970, et auxquels ont participé Dobell, Wolfson, Cohen, Pesando et Rea. La notion de l'espérance de vie en bonne santé - EVBS, dans la suite du texte - semble prometteuse en tant que mesure sommaire des extrants du secteur de la santé; de même, la généralisation en microsimulation des tables de mortalité axées sur les états multiples apparaît comme une méthodologie de choix permettant l'obtention de mesures de type EVBS.

Etant donné l'importance et l'influence envahissante des activités liées à la santé, le nombre élevé de travaux d'évaluation suivis et de collecte de données n'a rien d'étonnant. Par exemple, le groupe de travail Neilsen sur la santé (1985) a revu les divers travaux de collecte de données en cours, au chapitre des relations fédérales-provinciales et des liens qui unissent les programmes de Santé et Bien-Etre Canada et de Statistique Canada. Ce groupe de travail a suggéré d'importants changements, qui se résument essentiellement à la création d'un pendant du Centre canadien de la statistique juridique pour les données relatives à la santé. On peut considérer cette recommandation comme étant révélatrice d'importantes préoccupations au niveau fédéral-provincial et, au sein même de l'administration fédérale, sur le plan inter-ministériel. La leçon à tirer ici suppose que toute initiative entreprise par Statistique Canada dans le domaine de la comptabilité relative au secteur de la santé devrait donner lieu à une consultation complète et systématique et, dans certains cas, à une collaboration entre les parties intéressées.

Principes de base proposés

Il semble approprié, lorsqu'il s'agit de commencer l'établissement d'un SSS, d'exposer en clair les principes de base. Il est, en effet, relativement facile d'approuver ou de modifier ces principes aux premiers stades de la mise sur pied du système, ce qui évite que tout travail subséquent soit effectué en pure perte. En outre, il se peut que certains des principes proposés s'écartent considérablement des pratiques habituelles de Statistique Canada. Ces principes portent d'abord sur les centres d'intérêt du SSS pour ensuite se pencher sur les objectifs principaux et, enfin, exposer formellement certains corollaires ou objectifs subsidiaires.

Suivant le premier principe, les gens et leur santé devraient constituer l'un des principaux centres d'intérêt du SSS. En d'autres mots, on devrait mettre avant tout l'accent sur les extrants de la santé. Du point de vue de la statistique, ceci signifie qu'il devrait y avoir un indicateur global décrivant l'état de santé moyen ou médian de la population canadienne. Pareille statistique se comparerait à l'EVBS. Cette mesure deviendrait alors pour le SSS ce qu'est le produit intérieur brute (P.I.B.) pour le SCN. Il y aurait une statistique annuelle unique qui serait au moins aussi compréhensible au Canadien moyen que le P.I.B. et qui donnerait une bonne indication de l'état de santé général de la population. Il s'agit évidemment d'un objectif pour le

moins ambitieux si l'on considère les problèmes considérables posés par la mesure de l'état de santé (par exemple, voir R.G. Brooks, 1986). Un indicateur uniforme concernant un individu devra être un index défini à partir d'un vecteur représentant les attributs de l'état de santé. Qui plus est, chaque attribut soulèvera de substantielles questions de mesure et tout index agrégé supposera d'importantes questions de jugement. Néanmoins, il est encourageant de se remémorer que des problèmes de mesure et de théorie aussi ardus n'ont pas empêché Statistique Canada d'établir l'index des prix à la consommation, un ensemble de seuils de faible revenu (nos seuils de pauvreté "semi-officiels") ou encore des statistiques relatives au P.I.B.

Pour compléter cette mesure globale de l'état de santé (ou "P.I.B. de la santé"), on devrait établir toute une famille de mesures des extrants de la santé, laquelle donnerait divers profils de la population, selon l'âge, la province, la composition de la famille et le revenu, par exemple. Qui plus est, pour chacune de ces catégories ou pour la population toute entière, la mesure des extrants devrait pouvoir faire l'objet d'une désagrégation de manière à indiquer la dispersion ou le degré d'inégalité au niveau des individus. En autant que la mesure sommaire de l'état de santé (EVBS) est un index ou une agrégation fondée sur un vecteur représentant des attributs plus précisément définis de l'état santé, il sera également possible de faire la répartition des attributs de ces individus.

Si l'on considère que l'un des principaux centres d'intérêt du SSS devrait porter sur les extrants du secteur de la santé, l'autre préoccupation d'importance devrait être liée aux coûts économiques. A l'instar des mesures des extrants, ces coûts devraient pouvoir faire l'objet d'une désagrégation, selon la juridiction, le type d'établissement, le but poursuivi, l'arrangement financier et le type de ressources utilisées, par exemple. En outre, par coûts, on devrait entendre une notion plus générale que celle de coûts directs subis par le système de distribution des soins de santé. Les coûts économiques comprennent des coûts indirects, tels que les revenus perdus pour cause de maladie, et les transferts hors-marché, tels que les soins prodigués par les parents d'un malade (par exemple, voir Cooper et Rice, 1976).

Ces deux principaux centres d'intérêt du SSS posés, nous nous pencherons maintenant sur l'énoncé d'un ensemble d'objectifs. Certains de ces objectifs pourront apparaître insignifiants ou être considérés comme allant de soi; il demeure néanmoins utile, à ce stade-ci, d'essayer d'être explicite et exhaustif. Notons trois objectifs principaux :

- le SSS devrait comprendre l'entretien d'une base de données;

- les données statistiques devraient être cohérentes et uniformes;

- la base de données devrait être rattachée à des cadres et des mécanismes analytiques.

Développons maintenant ces objectifs et examinons certaines de leurs implications.

En premier lieu, soulignons que le fait d'envisager le SSS comme une base de données situe tout travail d'élaboration dans l'ère de l'informatique, ce qui n'était pas le cas pour le SCN à l'origine. Cet état de fait s'accompagne d'un ensemble d'implications profondes. Le produit ultime du SSS ne devrait pas prendre la forme d'une publication remplie de tableaux numériques. Certes, pareilles publications devraient constituer l'une des manifestations du SSS mais ne devraient pas en représenter la totalité. Au contraire, la vocation du SSS devrait être celle d'une base de données informatisées doublée d'un logiciel d'extraction et d'analyse. En tant que base de données, le SSS devrait être portatif (c'est-à-dire transportable d'un matériel à l'autre), bien organisé, souple, bien documenté et facilement accessible. A part les contraintes imposées par la Loi sur la Statistique et autres lois connexes, toutes les données de même que le logiciel apparenté devraient appartenir au domaine public. La base de données devrait être conçue de manière à faciliter la tâche aux utilisateurs dans tout le Canada et dans d'autres pays en ce qui trait à la recherche et à l'analyse.

Le SSS devrait, évidemment, être accessible aux membres du grand public et à un grand éventail de groupes, qui, pour la plupart, ne possèdent pas d'ordinateur. Par conséquent, une collection annuelle de publications devrait faire partie du SSS. Ces publications devraient comporter un ensemble de tableaux normalisés, conçus avec soin de façon à répondre à un large éventail d'intérêts généraux et à engendrer des séries chronologiques uniformes. Afin de rendre le SSS abordable au grand public, les tableaux normalisés devraient comprendre d'importants indicateurs globaux tels que l'EVBS et les coûts directs en dollars.

Pour être cohérentes et uniformes, les données doivent se fonder sur des notions, des définitions et des catégories claires et uniformes. Etant donné

l'étendue des principaux centres d'intérêt du SSS, les données devraient couvrir toutes les facettes allant de l'état de santé de la population et de la fréquence des maladies jusqu'aux ressources et établissements engagés dans les processus de reconstitution de la santé, en passant par les coûts en dollars. En outre, la cohérence suppose un ensemble d'identités de manière à ce que les variables "soient calculables" (ou puissent être reliées à l'aide d'opérations mathématiques). Des séries statistiques différentes devraient pouvoir être reliées par diverses opérations et non pas seulement par simple juxtaposition.

· La constitution d'une base de données s'accompagne d'un corollaire selon lequel le SSS devrait reposer sur une assise de microdonnées très solide. Cela entraîne que tout total ou agrégat devrait simplement être la somme des données constituantes qui sont relatives à toutes les entités significatives (ou à un échantillon statistiquement représentatif de ces entités, par exemple les personnes, les hôpitaux et les pourvoyeurs de soins de santé). Cette assise de microdonnées bien définie représente une amélioration importante par rapport au SCN. Elle n'est réalisable qu'au moyen d'ordinateurs. Cependant, elle est beaucoup plus souple que les comptes représentés par des tableaux ou des cases. En outre, l'infinie variété de tableaux qu'il est possible d'imaginer et la diminution du prix relatif de l'informatique rendent le cadre de microdonnées plus compact et efficace lorsqu'il s'agit d'emmagasiner des données. Enfin, comme nous allons le voir ci-dessous, seul un cadre de microdonnées peut permettre le rattachement logique des indicateurs de type EVBS aux coûts économiques.

Enfin, notre troisième objectif principal énoncé précédemment voulait que le SSS comprenne des cadres et des mécanismes analytiques. Au premier abord, il s'agit ici tout simplement de progiciels standards qui permettent l'extraction et le recoupement des données. Cet objectif a, toutefois, des implications plus profondes. Une analyse de première importance consiste à poser des hypothèses. Par exemple, que se passerait-il si les cas de cancer étaient réduits de moitié ou si le séjour moyen à l'hôpital pour un accouchement était réduit d'une journée? Le SSS devrait permettre de prévoir les répercussions de scénarios hypothétiques comme ceux-là tant sur les mesures sommaires de type EVBS portant sur les extrants que sur les coûts économiques (un ensemble rigoureux de postulats apparentés formerait les assises de ces scénarios). Dans le jargon de la théorie de l'information, le SSS ne devrait pas seulement être une base de données mais aussi un système interactif d'aide à la décision (entendu au sens général, soit aux fins de la planification à long terme du système de santé et non aux fins d'interventions cliniques individuelles).

Au stade initial de la constitution de ce SSS, toutes sortes de vides de données apparaîtront. Grâce au recours à un cadre théorique dès le départ, cependant, la multitude de petits recoins vides et, par conséquent, toutes les lacunes au niveau des données seront bien définies. Dans un premier temps, ces vides pourraient être comblés par des "suppositions". Par la suite, on pourrait avoir recours à un ensemble d'études de sensibilité relatives à ces vides de données pour guider les priorités concernant l'établissement de données. En un mot, suivant l'un des corollaires, le cadre théorique d'un SSS devrait contribuer à l'identification des vides de données et à leur hiérarchisation .

Un dernier objectif du SSS devrait être "la possibilité de l'améliorer". La base de données et le cadre théorique devraient être conçus en fonction de la supposition selon laquelle des données et des théories nouvelles et meilleures continueront à apparaître. Au fur et à mesure que cette nouvelle information se manifeste, il devrait être relativement facile de l'incorporer au SSS. Cette information devrait tenir compte des plus récentes connaissances médicales au sujet de la progression des maladies, de la mise au point de nouvelles techniques de traitement, des microdonnées administratives longitudinales plus détaillées concernant les patients, des liens plus clairement définis entre les facteurs de risque dus à l'environnement ou au lieu de travail et le début et la progression de la maladie, ainsi que des modifications apportées à l'environnement institutionnel dans lequel les soins de santés sont financés.

Un cadre théorique

Notre tâche consiste à constituer un cadre théorique destiné à un système de statistiques relatives à la santé, cadre qui, nous l'espérons, répondra à tous les objectifs que nous venons de décrire. Le point de départ réside dans un large éventail d'intérêts allant de la mesure de l'état de santé de la population aux coûts des ressources en dollars. Nous commençons également dans le contexte de données diverses et fragmentaires, portant, par exemple, sur

- les enquêtes sur l'état de santé de la population,
- la fréquence comparative des maladies selon l'occupation et le revenu,

- les études cliniques portant sur la progression et les causes des maladies,
- la capacité en jours-lits des hôpitaux,
- le nombre de professionnels de la santé,
- la consommation de médicaments,
- les stratégies de traitement selon le type de maladie,
- les différences importantes dans l'utilisation de procédures chirurgicales diverses et
- les états financiers de divers pourvoyeurs de soins de santé.

Le défi consiste à lier ces données et ces centres d'intérêt d'une manière qui transcende la juxtaposition et qui définisse clairement le rapport détaillé existant entre les extrants et les coûts du secteur de la santé, qu'ils soient directs ou indirects.

Pour commencer, il est important d'insister sur le fait que nous allons travailler à partir de données qu'il est possible, en principe, d'obtenir. Dans un premier temps, on ne tiendra pas compte de la disponibilité réelle des données. Plus tard, on se penchera sur les données disponibles afin d'évaluer l'étendue et la natures des vides de données.

Nous reconnaissons qu'il s'agit là d'une tâche très ambitieuse (voire intimidante). L'un des problèmes fondamentaux réside dans le fait que l'on peut tirer, de la documentation sur la santé, des arguments ou des preuves selon lesquels chaque élément exerce une influence sur tous les autres. Dans un système si complexe et grandement ramifié, tout cadre théorique relativement simple doit nécessairement faire abstraction d'importants centres d'intérêt. Un autre problème fondamental concerne l'étendue des renseignements. On pourrait toujours essayer de tenir compte de dizaine de milliers de maladies, de leur fréquence, des soins qu'elles requièrent et de leurs causes, mais, à l'évidence, on serait vite débordé. A nouveau, le sens pratique exige qu'on limite l'étendue des renseignements, tout comme Statistique Canada essaie de ne jamais constituer de données sur plus de quelques centaines d'occupations et d'industries à la fois.

Heureusement, nous n'avons pas à commencer les mains vides. Il existe trois cadres théoriques à partir desquels nous pouvons élaborer le système : les tables de mortalité, les matrices d'entrées-sorties et le SCN. C'est à partir du premier de ces cadres, la table de mortalité, qu'a été conçue la notion de longévité ou d'espérance de vie. Plus récemment, le concept de la

table de mortalité a été étendu afin d'englober les états multiples. Dans le contexte de la santé, les états multiples peuvent être reliés à divers degrés de sévérité d'une maladie, dont une moyenne pondérée a été utilisée pour constituer les mesures d'espérance de vie en bonne santé de Wilkins et Adams (1983). Ce cadre théorique, fondé sur la table de mortalité et axé sur les extrants de la santé, semblerait constituer un point de départ naturel pour le SSS.

Malheureusement, les tables de mortalité axées sur les états multiples sont fondamentalement limitées, en ce sens qu'elles mettent l'accent sur des états plutôt que sur les voies suivies par les individus ou leur antécédents. De ceci découle également deux problèmes. En premier lieu, les tables de mortalité axées sur les états multiples deviennent encombrantes et, ultimement, difficiles à manipuler à mesure que le nombre d'états augmente. Par exemple, supposons que nous ayons des données sur 10 maladies différentes, chacune ayant 10 formes ou degrés de sévérité distincts, que la progression d'au moins quelques-unes de ces maladies soit liée à des cas médicaux remontant à plus de 10 ans et, enfin, que diverses maladies existent en même temps ou que les maladies soient interdépendantes, alors un individu pourrait avoir atteint un âge donné par n'importe laquelle des millions de voies possibles. Qui plus est, si l'on tentait d'élargir le champ d'application de la table de mortalité pour qu'elle englobe toutes les voies possibles, des millions d'états seraient alors requis. Il est clair qu'une telle étendue de reseignements dans une table de mortalité axée sur des états multiples n'est pas pratique et qu'elle est quasi impossible à comptabiliser. En second lieu, en mettant l'accent sur les états plutôt que sur les voies suivies par les individus, ce type de table tient compte de groupes d'individus alors que l'intégration de données sur la fréquence des maladies et l'efficacité des traitements dépend de l'existence de renseignements portant sur des personnes considérées individuellement. En outre, des renseignements concernant les antécédents individuels sont absolument indispensables au calcul de la répartition des mesures de type EVBS au sein d'un groupe d'individus. Heureusement, la généralisation en microsimulation des tables de mortalité axées sur les états multiples règle ces deux problèmes.

Les lacunes dont il vient d'être question, ainsi que leur résolution à l'aide de la microsimulation, font l'objet d'un parallèle avec la méthode des matrices de transition appliquée à la comptabilité démographique, telle que l'a conçue Stone.

Tant les tables de mortalité que les comptes démographiques de Stone reposent sur des matrices de transition ou des probabilités de transition. Donnant une vue d'ensemble, Land et Juster (1981, p. 15) avancent que "les assises théoriques des modèles (de la table de mortalité et de la microsimulation) sont identiques. La principale différence se trouve dans le fait que les modèles de comptabilité démographique utilisent des représentations matricielles du régime de transition alors que les modèles de simulation microanalytique ont recours aux représentations de Monte-Carlo." La microsimulation de Monte-Carlo constitue donc une généralisation des tables de mortalité où les divers phénomènes sociaux ou biologiques sont représentés par des processus stochastiques multi-dimensionnels plus généraux plutôt que par des matrices de transition.

L'idée d'inclure un certain type de modélisation, de microsimulation ou autre au coeur même d'un système de comptes statistiques pourra rebuter certains lecteurs. Il est donc utile d'examiner les liens unissant la théorie, la modélisation et la comptabilité. Pour reprendre les mots de Land et Juster (1981, p. 9), " la comptabilité et la modélisation sont des stratégies distinctes qui, cependant, se renforcent l'une l'autre. ... la comptabilité se rapporte à des modes d'organisation des données alors que la modélisation se préoccupe de mesurer et d'expliquer les extrants. Toutefois, ces activités ne devraient pas s'effectuer indépendamment. En effet, les bases de données doivent être élaborées dans le cadre de certaines notions relatives à l'organisation pendant que les modèles ne peuvent être établis de manière empirique en l'absence de bases de données. De fait, ... tout système de comptabilité a une théorie qui lui est intégrée."

Il est donc approprié qu'un service national de statistiques mette sur pied et gère des systèmes de comptabilité statistique, mais aussi qu'il explique les principes théoriques de base et travaille de concert avec les utilisateurs éventuels à la constitution d'un logiciel de modélisation fondé sur les données des comptes statistiques. En outre, s'il existe une demande dans le public pour des indicateurs statistiques globaux dont la constitution exige l'utilisation d'un modèle - comme c'est le cas pour les mesures sommaires de rendements de type EVBS - le service de statistiques national sera alors justifié de se livrer à une activité de modélisation.

Par conséquent, la partie du SSS qui met l'accent sur les extrants du secteur de la santé - partie qui comprend une famille d'indicateurs de type EVBS - se constituerait à partir de la notion de table de mortalité, généra-

lisée dans le cadre d'une microsimulation. L'unité de mesure de base ou l'unité de compte seraient les années-personnes, envisagées selon différents états de santé (ou de maladie). A leur tour, ces années-personnes seraient rattachées à un échantillon d'individus, chaque individu ayant une fiche-santé complète de même qu'un statut socio-économique. Une première version de ce type de cadre de microsimulation a été mise au point aux fins de l'analyse portant sur la population et sur la politique concernant les rentes de retraite (Wolfon, 1986, 1987). Pour les besoins de la cause, nous nous rapporterons à une version de ce cadre à laquelle on a ajouté un ensemble de descriptions relatives au début et à la progression des maladies en l'abréviant comme suit : SSE/ES, pour statut socio-économique et état de santé.

Envisagé selon une perspective sectorielle plutôt que longitudinale, un échantillon de bilans SSE/ES complets permettra la répartition dans toute la population d'un ensemble de maladies et d'autres attributs relatifs à la santé. Suivant l'abondance de détails des bilans SSE/ES, les maladies peuvent faire l'objet d'une désagrégation selon l'âge, le sexe et l'évolution de la maladie. Ces données relatives aux maladies peuvent ensuite être transformées, avec un ensemble de taux d'utilisation (sans égard à la provenance de ses taux), en un ensemble de demandes de services offerts par le système de soins de santé. Ceci constitue le lien avec la prochaine partie importante du SSS, soit un tableau d'entrées-sorties (ou une généralisation à partir de pareil tableau) qui rattache la consommation des ressources aux traitements médicaux.

Dans le contexte du SCN, le tableau d'entrées-sorties est essentiellement une désagrégation des flux financiers. Si théorique que soit cette fonction, le cadre d'entrées-sorties représente des transformations physiques. Chacune des entrées et des sorties peut être mesurée en unités physiques distinctes. En conséquence, dans le contexte de la santé, les intrants peuvent être envisagés en termes d'unités physiques hétérogènes, c'est-à-dire comme un vecteur d'activité ou vecteur-colonne représentant une technique de production ou "technique de traitement" (par exemple, voir Evans, 1984, p. 304). La production correspondrait au traitement d'une sorte de "maladie" donnée. (Nous laissons de côté pour l'instant la question de l'effet qu'a cette production-le "traitement" - sur la santé du patient.) Par exemple, une naissance est habituellement rattachée à une visite à l'hôpital. Cette visite suppose la consommation d'un volume donné de jours-lits, d'heures-infirmiers, d'heures-docteurs, d'heures-salle d'opération, etc. Ces "techniques de production" correspondant à divers traitements peuvent naturellement être représentées par un vecteur-colonne dans un tableau d'entrées-sorties. (Bien sûr, nous recon-

naissons que de nombreux parents qui attendent un enfant découvrent de sérieuses lacunes au système de soins de santé parce qu'il tend justement à considérer les naissances sur le même pied que les maladies.)

Poussons plus loin cet exemple de la naissance. Un ensemble de techniques de traitement de rechange pourrait être évalué de façon à mettre en évidence les différences inter-provinciales sur le plan de l'intervention moyenne, soit l'intervention qui utilise le plus de ressources par rapport à celle qui en utilise le moins (degré établi à partir de données canadiennes ou étrangères), l'intervention qui comporte les plus grands risques par rapport à celle qui ne comporte que les risques habituels et, enfin, l'intervention d'un médecin par rapport à celle d'une sage-femme. Ces techniques de traitement correspondraient alors à un ensemble de vecteurs-colonnes représentés dans un tableau d'entrées-sorties. Il est possible de détecter d'importantes variations touchant les techniques qui produisent des soins de santé (mais qui n'assurent pas nécessairement la santé) en intégrant des techniques multiples - ou des sous-matrices dans le jargon de la comptabilité démographique - dans le tableau d'entrées-sorties pour chaque traitement.

Évidemment, la représentation des techniques de production au moyen d'un tableau d'entrées-sorties comporte plusieurs lacunes évidentes. Cette représentation suppose, par exemple,* un retour constant à l'échelle* et une notion simpliste de contraintes de capacité imposées par le capital fixe. Toutefois, dans le contexte d'un système informatisé semblable à celui que l'on prévoit pour le SSS, il est possible de réaliser des caractérisations algorithmiques de techniques de traitement beaucoup plus intéressantes.

En outre, tout comme les tableaux d'entrées-sorties actuellement utilisés au Canada sont désagrégés selon l'industrie et la province, l'ensemble de techniques de traitement peut faire l'objet, dans le contexte du SHS, d'une désagrégation en fonction de la province, de l'établissement (par exemple, un hôpital-faculté d'une grande ville par rapport à un hôpital rural), du gestionnaire et du niveau de technologie. (Il est important de faire la distinction entre les flux actuels de consommation des ressources et les flux de prestations en service de manière à distinguer, par la suite, les coûts moyens des coûts marginaux. Cela nécessite ensuite une comptabilité à part pour les stocks de capital.)

Évidemment, comme Evans et d'autres l'ont souligné, la technologie de la santé suppose une grande part de discrétion, varie d'un bout à l'autre du pays

et évolue sans cesse. Toutefois, il devient d'autant plus important, à cause de ces caractéristiques, que le SSS rassemble ce genre de donnée. En outre, bien que ces techniques de production puissent ressembler à des cibles mouvantes, il faut savoir qu'à un moment où l'autre de l'histoire le système de distribution des soins de santé aura eu recours à un mélange précis de ressources. *Ainsi un "relevé" de cet épisode de l'histoire ne comportera aucune ambiguïté.*

Le troisième cadre théorique d'importance est le SCN. Dans ce cas-ci, l'unité de mesure est le dollar et le centre d'intérêt principal les institutions (par exemple, les personnes, les entreprises et les gouvernements) et les objectifs (par exemple, la consommation par rapport à l'épargne). Il est essentiel qu'une partie du SSS se rattache au SCN et il est clairement souhaitable qu'une partie du SSS devrait porter sur les mêmes questions, soit les coûts et les flux financiers mesurés en une unité de compte commune (par exemple, le dollar), les ventilations en fonction de l'institution (par exemple, la province, l'hôpital par rapport au médecin, l'établissement financé à même les fonds publics ou des fonds privés) et les buts (par exemple, la prévention, la guérison ou les soins). Dans ces domaines, le SSS peut et devrait se constituer à partir des notions et des définitions qui ont déjà été mises au point pour le SCN.

Des comptes financiers du même type que ceux du SCN peuvent être obtenus à partir des données relatives aux techniques de traitement et à l'utilisation. Toujours dans la veine d'un compte historique, la simple multiplication du nombre de visites où l'on a reçu un traitement par le vecteur relatif aux techniques de traitement donnera la consommation de ressources directe totale en unités physiques hétérogènes. (En pratique, les vecteurs relatifs aux techniques de traitement peuvent être "observés" ou obtenus par un processus inverse, soit la division du total des ressources consommées par le nombre de traitements prodigués au cours de la même période.) Enfin, la multiplication par un vecteur de prix correspondant traduit, en termes financiers, la consommation des ressources d'abord exprimée en unités physiques. Pourvu que les techniques de traitement aient fait l'objet de la désagrégation appropriée, le résultat est alors un ensemble de coûts financiers répartis en fonction de l'intrant, de la province et du type d'établissement de santé. Cet ensemble détaillé de coûts financiers constituerait la base d'une grande partie du compte de type SCN, tel que conçu par Sunga et Swinamer.

Nous terminons ici l'esquisse d'un cadre théorique qui couvre l'éventail allant des extrants du secteur de la santé aux coûts financiers. En outre, le cadre repose sur la ramification de trois groupes principaux de notions : les tables de mortalité généralisées au moyen de la microsimulation, les notions d'entrées-sorties liées, plus particulièrement, aux techniques de production et, enfin, les notions du SCN relatives aux intrants, aux buts visés par les dépenses et aux secteurs.

Un cadre formel

Pour donner une idée plus précise du système, le tableau 1 établit de façon plus formelle les matrices de base qui représentent les parties principales d'un SSS suivant les principes exposés précédemment. Il s'agit d'une structure sommaire parce qu'elle propose des ensembles d'antécédents complets concernant les individus et les ménages, ensembles qui sont sous-jacents aux matrices SSE et ES. En outre, des ensembles de techniques de traitement de rechange pour chaque maladie pourraient être sous-jacents à la matrice TT et les techniques pourraient être caractérisées par des processus qui sont plus complexes que les vecteurs-colonnes de type entrées-sorties à coefficients fixes.

Il existe une certaine tension entre le SSS en tant qu'ensemble de modèles et le SSS en tant que relevé de ce qui s'est véritablement passé au cours d'une année donnée. Toutes les variables du tableau 1 peuvent être observées, plus ou moins directement, à un moment précis. Par exemple, le statut socio-économique pourrait être observé directement au moyen d'une enquête par sondage tandis que les taux de fréquence des maladies pourraient être obtenus à partir d'une enquête sur l'état de santé de la population. Qui plus est, on peut avoir recours des transformations assez simples pour relier entre elles toutes les matrices en un ensemble d'identités. Notons plus particulièrement,

état de santé (ES) = statut socio-économique (SSE) x taux de fréquence;
demande de traitement (DT) = ES x fréquence des traitements (FT);
consommation de ressources (CR) = DT x technique de traitement (TT);
coûts totaux (CT) = CR x prix (P).

Toutefois, ces identités sont très mécaniques et ne reflètent aucune compréhension des processus sous-jacents de la progression des maladies ou du comportement économique des pouvoyeurs de soins de santé, par exemple. Elles ne

fourniraient pas de base logique pour répondre aux "hypothèses", pas plus que les matrices SSE/ES ne permettraient le calcul de mesures sommaires des extrants de type EVBS.

En guise de solution de rechange, il est également possible d'obtenir les diverses matrices du tableau 1 à partir de réprésentations plus complexes des processus sous-jacents. Plus particulièrement, la matrice SSE peut être un tableau global obtenu à partir d'un échantillon d'antécédents synthétiques complets concernant des ménages, antécédents créés par un modèle de microsimulation. Les données cliniques ou biologiques peuvent être, à leur tour, amassées dans le but de décrire les processus relatifs au début et à la progression des maladies, maladie par maladie, et ce afin d'établir un ensemble correspondant d'attributs relatifs à l'état de santé pour chaque individu dans l'échantillon synthétique d'antécédents concernant des ménages. La matrice TF pourrait être déterminée par le rapport entre les matrices ES et SSE, tout comme elle pourrait l'être au moyen de données relevant de l'observation directe, mais, cette fois-ci, elle serait le reflet de données sous-jacentes beaucoup plus riches et explicites. Dans pareil cas, les matrices du tableau 1 seraient également dotées de cohérence et liées entre elles, mais, cette fois-ci, grâce à un ensemble plus complexe et plus riche de processus explicites sous-jacents, qui seraient chacun représentés à leur tour par des données détaillées relatives à la santé et des algorithmes mathématiques bien définis (certains stochastiques, d'autres déterministiques).

Toutefois, dans la mesure où la matrice SSE est établie au moyen d'un modèle de microsimulation, par exemple, elle ne donnera pas généralement de résultats identiques à ceux d'un recensement ou d'un échantillon de la population actuelle. De même, si la matrice relative aux techniques de traitement était établie sous la forme d'une moyenne pondérée, laquelle prendrait en compte les techniques qui ont été relevées dans diverses études - effectuées en clinique ou à un micro-niveau - portant sur un échantillonnage de procédures en cours dans divers genres d'établissements de santé, les résultats ne correspondraient probablement pas à une dérivation agrégée formée d'un tableau d'entrées-sorties. De fait, il nous faudra beaucoup de temps avant que notre connaissance théorique de la société canadienne soit assez poussée et précise pour que les résultats obtenus par la simulation et l'observation soient essentiellement identiques. Ainsi, pour quelque temps encore, il nous faudra accepter une certaine tension entre les résultats obtenus par le modèle et les observations en ce qui a trait au cadre théorique que nous proposons pour un SSS.

Cette tension est-elle une mauvaise chose? Nous ne croyons pas. En premier lieu, disons que le fait de parvenir à cette identité entres les simulations et les observations équivaudrait à comprendre fondamentalement les processus en question. Pareille compréhension a été obtenue, par exemple, dans le cas des mouvements des corps célestes. En deuxième lieu, cette tension est le prix à payer pour avoir formellement introduit la modélisation dans le cadre du SSS; l'un des bénéfices correspondants réside dans la possibilité de relier systématiquement une multitude de données relevées à un micro-niveau et des informations relatives au secteur de la santé - par exemple, des résultats cliniques sur la progression des maladies et sur l'efficacité des traitements, ainsi que des données tirées d'études de cas portant sur les techniques de traitement et les coûts de différents établissements. En outre, une structure conçue en fonction d'un modèle est essentielle au calcul de mesures d'extrants de type EVBS. En troisième lieu, par l'utilisation d'un plus grand nombre de données détaillées dans un cadre théorique qui est axé sur la compréhension des processus sous-jacents, il est beaucoup plus facile de poser des "hypothèses" de manière réaliste. En dernier lieu, on peut considérer cette tension comme favorisant la création. Elle constitue un important facteur de redondance au niveau des données - ce que Wilk (1987) appelle la possibilité de "comparer des données" - et, par conséquent, une incitation constante à l'amélioration de la qualité des représentations relatives aux données et aux processus.

Esquisse du processus du SSS

En supposant que les matrices du tableau 1 peuvent être obtenues essentiellement par l'observation directe, nous abordons maintenant une explication plus détaillée de la façon dont elles peuvent être obtenues à partir d'un ensemble de modèles qui incorporent des représentations bien définies des divers processus sous-jacents.

Pour un service de statistiques national, les représentations algorithmiques quantitatives de divers processus sociaux pourraient sembler une nouvelle sorte de "données" à amasser. Toutefois, il existe déjà des exemples simples de cueillette de ce type de données - par exemple, les tendances au divorce selon l'âge établies conjointement avec des tables de mortalité conçues en fonction de l'état civil et les modèles fondés sur des tableaux d'entrées-sorties. En outre, si l'on veut qu'un système de statistiques relatives à la santé dépasse la simple collecte de données ayant trait aux dollars et aux

établissements pour incorporer les gens et leur santé, on doit trouver une méthode susceptible de permettre la collecte et la systématisation des informations d'ordre clinique et biologique. Dans le domaine de la santé, l'idée d'amasser et de perfectionner ce type de repésentations de processus statistiques semble plus naturelle que de compiler des listes bibliographiques se rapportant à des recherches cliniques ou que d'amasser des données d'ordre biologique. Par conséquent, l'esquisse suivante montrant comment les diverses matrices du tableau 1 peuvent être obtenues plus facilement par modélisation que par l'observation ne suppose pas seulement la collecte de divers ensembles de données mais aussi l'analyse de ces ensembles afin d'en tirer des représentations, stochastiques ou autres, des processus sous-jacents.

L'un des principaux buts de notre développement se rapporte aux théories et aux paradigmes. Il existe nombre de vues opposées concernant la façon dont le système de soins de santé fonctionne et les plus importants facteurs déterminants de la santé. En caricaturant, par exemple, on peut présenter le modèle "médical" traditionnel comme suit : les gens tombent malades "par hasard", sollicitent les services du système de distribution de soins de santé, puis se font "retaper". Dans la même veine, certains considèrent que la progression de la maladie est déterminée par des facteurs biologiques. En revanche, des opinions nouvelles mettent l'accent sur le fait que ce pourrait être les médecins, qui, plus que la fréquence des maladies, influencent la demande de services médicaux, et sur l'importance que jouent les facteurs de risque socio-économiques et environnementaux dans le début et la progression d'une maladie. L'un des buts de l'esquisse des processus consiste à montrer que le cadre proposé est compatible avec chacune de ces théories ou chacun de ses paradigmes de rechange.

Pour les matrices SSE et ES, le modèle sous-jacent se rapporte à une cohorte de naissances unique. Cette cohorte se compose d'adultes "principaux", de leurs enfants et d'"adultes auxiliaires", qui pourront, dans le cas d'un remariage, servir de partenaires. Les adultes principaux naissent toujours en couples homme-femme de manière à assurer le rapport approprié des sexes dans la cohorte. Ils peuvent se marier, sinon ils resteront des individus non mariés.

Ces divers individus sont divisés en ménages, un ménage pouvant se composer de couples homme-femme non mariés. De façon à éviter de "compter deux fois" la partie de l'enfance au cours du cycle de vie de la cohorte des naissances, nous ne commençons à observer sérieusement les adultes principaux et les adultes auxiliaires que lorsqu'ils "quittent leur foyer" ou atteignent

l'âge de 18 ans; de même, nous cessons d'observer leurs enfants lorsqu'ils atteignent le même stade dans leur vie. De cette façon, on peut faire correspondre (en supposant qu'on ait accès aux données appropriées) l'évolution de l'état de santé des enfants au statut économique de leurs parents, par exemple.

La matrice TT sous-tendra la possibilité d'appliquer un éventail de techniques de traitement à n'importe quelle "maladie". Ces techniques de rechange peuvent représenter des variations par rapport à la pratique observée ou les stratégies de traitement proposées dans la réalité. Au départ, une technique de traitement peut être représentée à l'aide d'un vecteur-colonne de type entrées-sorties à coefficients fixes. Par la suite, en supposant qu'on ait les données appropriées, la technique peut être représentée par des processus non linéaires plus généraux.

Le modèle est généralement récursif. * Par conséquent, il est possible de le décrire par ses conditions initiales ou son statut initial à t=0 et par un ensemble de processus visant à déterminer le statut à t+1 comme une fonction du statut aux temps 0, 1, ..., t-1, t.

Chaque processus se compose d'un algorithme et de paramètres. Reposant essentiellement sur un ensemble de probabilités de transition conditionnelles, les processus utilisés pour mettre à jour le SSS et l'ES seront généralement stochastiques. D'autres processus sont généralement déterministiques.

Pour le moment, le modèle sera ponctuel, ce qui fait que les processus ne seront pas intégrés au temps historique. Chaque processus tentera plutôt de représenter ce qui se passe "maintenant" et supposera que la pratique courante existe depuis des temps immémoriaux et qu'elle continuera indéfiniment. Par exemple, on pourrait avoir recours à un ensemble de taux de fertilité de 1980 (considérés en fonction de l'âge et de l'état civil de la mère ainsi que de l'ordre de la naissance) comme si la fertilité avait toujours correspondu et correpondrait toujours aux taux de 1980. Il sera ensuite possible d'assouplir ce postulat simplificateur sans recontrer beaucoup de difficultés d'ordre technique, en supposant qu'on donne à ce modèle la forme d'un programme informatisé de simulation. Ce postulat, qui implique ce qu'on pourrait considérer comme un état d'équilibre constant, facilite simplement la compréhension du modèle dans sa première représentation.

La stabilité dont fait état ce postulat implique que le temps t correspond exactement à l'âge de la cohorte (en supposant que tous sont nés à t=0). Ainsi

les indices apparaisant au tableau 1 correspondraient alors réellement à l'âge plutôt qu'à une date. Il s'agit, dans ce cas, d'un facteur important de tension entre les versions des matrices du tableau 1 obtenues par l'observation et la simulation. Par exemple, la structure des âges de la population actuelle n'est plus dans le même état qu'en 1980. De même, la fréquence des maladies de 1980 reflète certaines caractéristiques relatives au début et à la progression des maladies, qui ont évolué au cours des années et des décennies, et non pas des caractéristiques ponctuelles et sectorielles de 1980.

En principe, il pourrait un jour être possible d'incorporer des descriptions continues temporisées portant sur le début et la progression des maladies, mais les limitations des données historiques en font probablement une impossibilité; en fait, la difficulté posée par la collecte de descriptions actuelles sera bien suffisante. Dans tous les cas, l'éventail d'indicateurs statistiques qu'on peut établir à l'aide d'un modèle ponctuel seulement devrait représenter un intérêt considérable.

Les matrices SSE et ES trouvent leur point de départ dans un ensemble de nouveau-nés mâles et femelles appartenant à la même cohorte de naissances. Si l'on tient compte des indices du tableau 1, la question principale est la répartition de ces individus dans des régions géographiques.

Au départ, on peut supposer que tous les nouveau-nés jouissent d'une santé parfaite. Par la suite, il serait possible de tenir compte d'affections congénitales et d'aspects plus subtils relatifs à l'hétérogénéité de la population en identifiant les nouveau-nés au moyen d'un jalon quelconque représentant les tendances génétiques à avoir diverses maladies.

Les stocks des diverses ressources de soins de santé forment un ensemble de paramètres plutôt que des conditions initiales dans la première version à temps stable du modèle. Toutefois, des stocks initiaux représenteraient l'une des conditions initiales dans une version temporisée du modèle.

Les caractéristiques de la composante SSE qui seront formellement couvertes comprennent l'état civil (les unions légales comme les unions libres, la séparation et le divorce), la fertilité, la réussite scolaire, la participation au marché du travail et le salaire, des modèles ayant déjà été mis au point pour ces processus. La région géographique (et, par conséquent, la mobilité géographique) et l'occupation constitueront les prochaines priorités.

A l'heure actuelle, le processus de la dissolution d'un mariage est fondé, par exemple, sur un ensemble de probabilités qui dépendent de caractéristiques telles que l'âge, la durée du mariage, la présence d'enfants d'âges divers et l'importance de l'emploi. Chaque couple marié au temps t (qui correspond, en fait, à l'âge de la femme a) est sujet au risque approprié de dissolution, le risque étant calculé à partir de la formule multi-dimensionnelle représentant des probabilités conditionnelles obtenues par l'observation (dans le cadre d'une analyse de régression par la méthode des probits portant sur des données longitudinales qui ont été tirées de l'enquête sur la famille) et à partir des antécédents de ce couple. A mesure que les données deviennent disponibles, les tendances à la dissolution du mariage pourraient être également rattachées au statut de santé.

La composante ES consiste en un ensemble d'attributs relatifs à l'état de santé de chaque individu du ménage à chaque année de leur vie. Ces attributs pourraient comprendre l'obésité, les sentiments subjectifs de bien-être, la consommation de la cigarette de même que des états pathologiques plus conventionnels.

Pour chaque "maladie" formellement incorporée au modèle, il y aura des processus représentant son début et sa progression. Dans un premier temps, les probabilités relatives au début de la maladie pourraient simplement dépendre de l'âge et du sexe pendant que la progression pourrait se fonder sur quelques caricatures fort simples de descriptions cliniques ou tirées de manuels médicaux. A mesure que des données plus riches deviennent disponibles, le début et la progression des maladies pourraient dépendre de caractéristiques telles que l'occupation (considérée comme substitut aux risques posés à la santé par le milieu du travail), l'obésité, l'état civil, de même que des facteurs de risque médicaux plus traditionnels.

La progression de la maladie, par exemple l'état de la maladie au temps t+1 en supposant que l'individu ait contracté la maladie au temps t, dépendrait aussi de tout traitement reçu au temps t. Le traitement pourrait se révéler efficace, dans quel cas la maladie prendrait fin ou verrait sa sévérité réduite; le traitement pourrait n'avoir aucun effet sur l'état de santé; ou il pourrait empirer l'état de santé de l'individu (ce qui correspond au concept d'iatrogénèse - ou de maladie provoquée par le médecin - d'Ivan Illich). Il semble que ce soit là un domaine où il existe de graves vides de données.

Une fois qu'une maladie s'est déclarée, la FT (fréquence de traitements) représente la propension d'un individu à se présenter dans un type particulier d'établissement de santé pour y recevoir des soins. Ce processus pourrait être fort simple - par exemple, il y a une probabilité de 100% que quiconque subissant un traumatisme d'une certaine sévérité dans un accident de voiture, se présente à l'urgence d'un hôpital. Ce processus pourrait être aussi plus complexe - par exemple, la probabilité qu'une personne souffrant de stress se rende dans une clinique médicale communautaire pourrait dépendre du nombre de cliniques de ce genre se trouvant dans les environs, de son statut socio-économique et de la présence possible d'une autre maladie qui l'inciterait à se rendre, de toutes façons, à la clinique. De fait, pour reprendre l'opinion de Robert Evans selon laquelle la demande de soins est provoquée par les médecins, la probabilité de rechercher un type de traitement donné pourrait dépendre du nombre de médecins pratiquant dans les environs.

Une fois établies les propensions à demander des soins ou les fréquences de traitements, la demande de traitement correspond alors simplement au produit de ces fréquences et de l'état de santé. La consommation des ressources représente alors la somme, pour tous les individus faisant une demande de soin, des besoins en ressources correspondant à chaque technique de traitement.
Comme il a déjà été fait mention, les techniques de traitement peuvent, dans un premier temps, être représentées par des vecteurs-colonnes de type entrées-sorties à coefficients fixes. L'observation détaillée d'une variété des ces techniques semblerait constituer une tâche considérable puisqu'elles existent à l'heure actuelle dans toutes les provinces et tous les établissements de santé.

Evidemment, les traitements consomment tant les ressources actuelles que les prestations en service. Il est donc nécessaire à un moment ou l'autre de tenir compte d'éléments tels que les investissements dans de nouveaux hôpitaux et les effectifs des écoles de médecine. De fait, comme il a déjà été fait mention, ces stocks de capital physique et humain peuvent influencer l'importance de la demande de soins. Toutefois, la représentation formelle de l'investissement en capital lié à la santé n'a de sens que dans le cadre d'un modèle intégré au temps historique. Pour l'instant, les stocks de capital peuvent être considérés comme des paramètres exogènes.

Si les dernières matrices du tableau 1 relatives aux prix et aux coûts totaux ne semblent pas soulever de questions d'ordre théorique importantes, elles continuent, évidemment, à poser d'importants problèmes empiriques et de collecte de données.

Tableaux explicatifs normalisés

Le tableau 2 présente les grandes lignes d'un ensemble de tableaux normalisés qui peuvent être établis à partir de la structure formelle décrite dans le tableau 1 et du modèle de processus qui vient d'être esquissé. On notera que cet ensemble de tableaux rassemble des éléments qui sont directement observables à un point donné dans le temps (par exemple, la consommation des ressources exigée par une technique de traitement), des extrapolations de données qui sont directement observables (par exemple, l'espérance de vie fondée sur des taux de mortalité qui ont été établis selon l'âge et observés en un temps t, avec comme postulat que ces taux demeurent constants au cours de cette période - ce qu'on appelle les espérances de vie ponctuelles) et, enfin, des données substantiellement hypothétiques (par exemple, l'espérance de vie sans maladie).

A des fins de comparaison, nous avons placé en annexe une liste de tableaux détaillés tirés d'un numéro récent de la publication annuelle américaine de statistiques relatives à la santé, Health United States, 1985. Il est remarquable que, même si elles ne sont généralement pas dotées de cohérence ou de calculabilité, les nombreux tableaux de ce document suivent une structure et une organisation presque semblables à ceux dont il est fait mention au tableau 1.

Étendue des comptes

Les termes santé, secteur de la santé et système de distribution des soins de santé ont été utilisés, jusqu'ici, de manière presque interchangeable et sans définition précise. La raison en est simplement que l'étendue précise d'un SSS reste encore à déterminer. Comparé au prototype de compte de Sunga et Swinamer, ce SSS apparaît clairement comme ayant une portée plus grande. Le SSS tente d'englober, à l'aide de facteurs significatifs sur le plan politique comme la province et le programme de financement, l'état de santé de la population, la consommation des ressources exprimée en unités physiques hétérogènes et les coûts totaux.

Il est difficile de déterminer jusqu'à quel point la notion de maladie ou d'état de santé, par exemple, devrait être étendue. Il est probablement plus

facile de déterminer si une personne a le diabète que de savoir si elle est "en pleine santé". Si les médecins et les hôpitaux appartiennent clairement à l'idée que se font les gens du secteur de la santé, que penser maintenant des programmes promouvant une vie saine, les limites légales imposées à la publicité sur la cigarette et les réseaux d'égouts municipaux? On supposera que les internes travaillant dans les hôpitaux font partie du secteur de la santé, mais que dire des étudiants en médecine ou de ceux qui pensent étudier cet art? Ces interrogations veulent mettre en lumière la question des frontières du secteur de la santé. La réponse pragmatique offerte par Richard Stone est sans doute des plus appropriées. Selon Stone, il faut commencer avec les parties qui peuvent être bien définies et qui font clairement partie du secteur de la santé, puis faire reculer les frontières au fur et à mesure que les notions se perfectionnent et que les processus pratiques de collecte de données deviennent réalisables.

Disponibilité des données, prototypage et prochaines étapes

Lorsqu'on entame un projet de très grande envergure dont on n'est pas assuré du succès, il est souvent prudent de définir un prototype en guise de jalon initial. En fait, le tableau 1 et l'esquisse du modèle récursif présentée précédemment ont été structurés de cette façon. Un niveau assez général de désagrégation peut être défini à partir de désagrégations auxquelles on a déjà eu recours dans la documentation sur la santé, par exemple celles de Auer (1987) portant sur les ressources des soins de santé et celles de Sunga et Swinamer portant sur les établissements et les buts.

Pour axer le travail sur la constitution d'un prototype, l'une des stratégies consiste à choisir un petit groupe de maladies. Ensuite, pour chaque maladie, on peut tenter de trouver dans la documentation des informations "toutes faites" susceptibles de constituer la base des modèles de processus esquissés précédemment. Ces maladies (ou complexes pathologiques) peuvent être choisies de façon à mettre en évidence des aspects tels que la différence entre les maladies chroniques et celles qu'on peut largement considérer comme étant le fruit du hasard, les maladies qui affectent plus les jeunes que les vieux, l'efficacité possible de stratégies de prévention et les facteurs modifiant le style de vie, les rapports élevés et faibles entre les coûts directs et indirects et les couples de maladies qui soulèvent les questions complexes de l'inférence statistique reliée à des risques opposés. Par exemple, les quatre maladies suivantes : les blessures résultant d'un

accident d'automobile, le cancer du poumon, les maladies cardiaques et l'arthrite, sembleraient couvrir les aspects dont il vient d'être question. Pour chaucune de ces maladies, on devrait chercher des données relatives à leur fréquence, se servir d'études cliniques pour caractériser les facteurs de risque reliés au début et à la progression des maladies et chercher des données provenant des établissements pour exprimer, en unités physiques hétérogènes comme en coûts financiers, la variété de techniques de traitement actuellement utilisées et leurs besoins en ressources.

Le résultat serait un ensemble de descriptions portant sur l'évolution des maladies au niveau des individus et sur des techniques de traitement, lequel ensemble pourrait être incorporé à un prototype de modèle informatisé. Ensuite, à l'aide de ces descriptions explicatives (et probablement très générales) et des modules socio-économiques actuels tirés du modèle DEMOGEN, un ensemble de tableaux semblables à ceux dont il est question au tableau 3 pourrait être établi. Le prototype du SSS consisterait alors en un logiciel de modélisation quelconque, en des données réelles portant sur quatre maladies, en des exemples montrant comment la progression des maladies a été représentée par des processus stochastiques et les traitements par des vecteurs colonnes de type entrées-sorties et, enfin, en un ensemble de tableaux descriptifs dotés de cohérence et qui couvrent l'éventail des statistiques relatives à la santé, des mesures d'extrants comme l'espérance de vie en bonne santé aux coûts financiers et économiques. L'achèvement de ce prototype constituerait alors un jalon qui permettrait d'évaluer le bien-fondé de cette façon d'aborder l'établissement d'un Système de statistiques relatives à la santé pour le Canada.

Tableau 1
Matrices de base dans un système de statistiques relatives à la santé

Structures de données principales

Matrice	Description	Unité de mesure
SSE_{tpij}	Status socio-économique	années-personnes
TF_{tpijk}	Taux de fréquence	sans dimension
ES_{tpik}	Etat de santé	années-personnes
FR_{tpjk}	Fréquence de traitement	sans dimension
TT_{tpjkl}	Technique de	unités physiques hétérogènes
DT_{tpjkl}	Demande de traitement	nombre de traitements
CS_{tpjkl}	Consommation des ressources	unités physiques hétérogènes
K_{tpl}	Stocks de ressources	unités physiques
P_{tpjklm}	Prix/coûts à l'unité	dollars par unité physique
CT_{tpjklm}	Coûts totaux	dollars

Définitions des indices

t - année civile
p - province (ou la géographie considérée plus généralement, par exemple le milieu rural ou urbain)
i - ménage (tous les membres du ménage sont inclus)
j - attributs du statut socio-économique
k - attributs de l'état de santé ou du type de maladie
l - type de ressources consommées dans le cadre d'un traitement
m - source de financement

Tableau 2
Tableaux descriptifs normalisés

- o $SSE_{t..}$ survol de la distribution actuelle de la population selon le type de famille, l'âge, la province et le revenu

- o $ES_{t..}$ survol de la distribution actuelle de l'état de santé, par exemple selon le groupe d'âges et le type de famille ou le revenu

- o Tendances implicites à la morbidité - obtenues sous la forme d'un rapport entre l'ES pour des maladies précises et le SSE au sein des groupes socio-économiques. (Notez que ces simples tendances ne seront pas toujours des intrants du modèle de microsimulation; le but est d'utiliser des représentations longitudinales explicites de la progression des maladies.)

- o Durée prévue des séjours, obtenue à partir des matrices SSE et ES, tout comme les tables de mortalité axées sur les états multiples

  - o espérance de vie totale
  - o prévisions d'ordre démographique diverses (par exemple, le mariage, le divorce, la fertilité, le remariage et la participation au marché du travail)
  - o EVBS : mesure globale de l'espérance de vie en bonne santé
  - o diverses prévisions relatives à la santé (par exemple, la distribution prévue de la mortalité par cause, les proportions de membres de la population qui peuvent s'attendre à connaître au moins une manifestation de la maladie k)

- o $FT_{t..}$ taux d'utilisation (par exemple, selon l'âge et le type de maladie)

- o $TT_{t...}$ tableau actuel d'entrées-sorties pour le secteur de la santé; éventail des variations entre diverses techniques de traitement observées

- o $DT_{...}$ total des demandes de traitement selon diverses perspectives (par exemple, selon l'âge et le type de maladie, selon la province et le type de maladie)

- o $CR_{t...}$ consommation des ressources en unités physiques (par exemple, heures-docteurs per capita selon la province et par médecin; également des données sur le nombre total de médecins et d'habitants par province)

- o Utilisation de la capacité : consommation des ressources envisagée comme une proportion de la capacité des stocks

- o $CT_{t....}$ Consommation des ressources en dollars (par maladie, type de ressources, par province, groupe d'âges et sources de financement)

- o Coûts des soins de santé essuyés au cours d'un cycle de vie : *obtenus en supposant que les techniques et le prix des traitements sont constants et en tenant compte de la moyenne et de la distribution des valeurs escomptées des coûts de soins de santé directs de même que

des coûts indirects, pour toute la vie des individus, également exprimés sous la forme de pourcentages des revenus à vie (soit sur une base comparable à celle des rentes de retraite publiques)

- o Durée des séjours exempts d'une maladie : tableaux semblables aux tableaux relatifs à la durée prévue des séjours (voir ci-dessus) mais fondés sur des scénarios hypothétiques dans lesquels on suppose qu'une maladie donnée a été éliminée

- o Coûts de santé essuyés au cours de cycle de vie exempt d'une maladie : obtenus de la même façon que les coûts de soins de santé essuyés au cours d'un cycle de vie sauf qu'on suppose qu'une maladie donnée a été éliminée

- o Coûts du recours le plus économique à un traitement : total de la consommation des ressources en dollars, en supposant que chaque province a adopté la technique de traitement qui emploie le moins de ressources, maladie par maladie

LISTE DES TABLEAUX DÉTAILLÉS

ANNEXE 1

ETAT DE SANTE ET FACTEURS DETERMINANTS

Population

1. Population légale, selon l'âge, le sexe et la religion : Etats-Unis, années données 1950-1983

Fertilité

2. Nombre de naissances vivantes, taux de natalité brut et taux de natalité selon l'âge de la mère, selon la race de l'enfant : Etats-Unis, années données 1950-1983

3. Taux de natalité pour les femmes âgées de 15 à 44 ans, selon l'ordre des naissances vivantes et la race de l'enfant : Etats-Unis, années données 1950-1983

4. Taux de fertilité finals et distribution des enfants pour les femmes âgées de 50 à 54 ans au début d'années données 1930-1984, selon la race de l'enfant et la cohorte des naissances: Etats-Unis, cohortes des naissances données 1876-1934

5. Proportion d'avortements légaux, selon des caractéristiques données relatives aux patients : Etats-Unis, 1973-1981

6. Nombre d'avortements légaux, selon des caractéristiques données : Etats-Unis, 1973-1981

7. Nombre d'avortements légaux, nombre de morts et taux de mortalité reliés à l'avortement et risque relatif de mortalité, selon la période de gestation, Etats-Unis, 1973-1975, 1976-1978 et 1979-1981

8. Descendance finale désirée par les femmes actuellement mariées et pourcentage d'enfants attendus et déjà nés, selon l'âge et la race : Etats-Unis, années données 1967-1983

9. Méthodes de contraception utilisées par les femmes non célibataires âgées de 15 à 44 ans, selon la race et l'âge : Etats-Unis, 1973, 1976 et 1982

Mortalité

10. Taux de mortalité général, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

11. Espérance de vie à la naissance et à l'âge de 65 ans, selon la race et le sexe : Etats-Unis, années données 1900-1984

12. Taux de mortalité infantile, taux de mortalité foetale et taux de mortalité périnatale, selon la race : Etats-Unis, années données 1950-1984

13. Taux de mortalité infantile, selon la race, la région géographique et l'Etat : Etats-Unis, moyenne annuelle 1971-1973, 1976-1978 et 1981-1983

14. Taux de mortalité infantile et proportion de la variation annuelle moyenne : pays donnés, 1977 et 1982

15. Espérance de vie à la naissance, selon le sexe : pays donnés, périodes données

16. Taux de mortalité ajusté selon l'âge pour des causes de mortalité données, selon le sexe et la race : Etats-Unis, années données 1950-1984

17. Taux de mortalité due aux maladies cardiaques, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

18. Taux de mortalité due aux maladies cérébrovasculaires, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

19. Taux de mortalité due aux néoplasmes malins, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données

20. Taux de mortalité due aux néoplasmes malins de l'appareil respiratoire, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

21. Taux de mortalité due aux néoplasmes malins du sein, selon la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

22. Taux de mortalité due aux complications survenues pendant la grossesse, l'accouchement ou la période post-partum, selon la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1983

23. Taux de mortalité due aux accidents de véhicules motorisés, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

24. Taux de mortalité due à un homicide et à une intervention légale*, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

25. Taux de mortalité due au suicide, selon le sexe, la race et l'âge : Etats-Unis, années données 1950-1984

26. Mortalité chez l'homme due à des maladies professionnelles données, selon l'âge : Etats-Unis, années données 1970-1982

Facteurs déterminants et mesure de la santé

27. Nombre de naissances vivantes, selon la race de l'enfant et des caractéristiques données : Etats-Unis, années données 1970-1983

28. Nombre de nourrissons pesant 2 500 grammes ou moins à la naissance, selon la race de l'enfant, la région géographique et l'Etat, moyenne annuelle 1971-1973, 1976-1978 et 1981-1983

29. Nombre d'enfants âgés de 1 à 4 ans et immunisés contre des maladies données, selon la race et la zone statistique métropolitaine normalisée : Etats-Unis, 1970, 1976, 1983 et 1984

30. Proportion de maladies données à déclarer obligatoirement, selon la maladie : Etats-Unis, années données 1950-1983

31. Auto-évaluation de l'état de santé et des limites de l'activité personnelle, selon des caractéristiques données : Etats-Unis, 1976 et 1981

32. Auto-évaluation de l'état de santé, selon des caractéristiques données : États-Unis, 1982 et 1983

33. Consommation de cigarettes chez les 20 ans et plus, selon le sexe, la race et l'âge : États-Unis, 1965, 1976, 1980 et 1983

34. Consommation journalière de cigarettes chez les 20 ans et plus, selon le sexe, la race et l'âge : États-Unis, 1965, 1976, 1980 et 1983

35. Consommation de marijuana, de cigarettes et d'alcool au cours du dernier mois chez les jeunes de 12 à 17 ans, selon le sexe et l'âge : États-Unis, années données 1972-1982

36. Consommation d'alcool chez les personnes de 18 ans et plus, selon le sexe : États-Unis, années données 1971-1983

37. Cas de faible hypertension et d'hypertension prononcée chez les personnes âgées de 25 à 74 ans, selon la race, le sexe et l'âge : États-Unis, 1960-1962, 1971-1974 et 1976-1980

38. Cas d'hypertension prononcée chez les personnes âgées de 25 à 74 ans, selon la race, le sexe et l'âge : États-Unis, 1960-1962, 1971-1974 et 1976-1980

39. Nombre de personnes âgées de 25 à 74 ans dont le taux de cholestérol sérique est dangereusement élevé, selon le sexe, la race et l'âge : États-Unis, 1960-1962, 1971-1974 et 1976-1980

40. Cas d'embonpoint chez les personnes âgées de 25 à 74 ans, selon le sexe, la race et l'âge : États-Unis, 1960-1962, 1971-1974 et 1976-1980

41. Services de santé et de sécurité dans les industries manufacturières, selon la taille de l'entreprise : États-Unis, 1972-1974 et 1981-1983

42. Pollution de l'air, selon la source polluante et le type de polluant : États-Unis, années données 1970-1983

UTILISATION DES RESSOURCES DU SECTEUR DE LA SANTÉ

Soins ambulatoires

43. Nombre de visites chez le médecin, selon la source des soins ou le lieu où ils sont prodigués et selon des caractéristiques données relatives aux patients : États-Unis, 1982 et 1983

44. Intervalle depuis la dernière visite chez le médecin, selon des caractéristiques données relatives aux patients : États-Unis, 1964, 1978 et 1983

45. Nombre de visites au cabinet d'un médecin, selon la spécialité du médecin et des caractéristiques données relatives aux patients : États-Unis, 1976 et 1981

46. Nombre de visites au cabinet d'un médecin, selon des caractéristiques données relatives aux patients : États-Unis, 1976 et 1981

47. Nombre de visites chez le dentiste et intervalle depuis la dernière visite, selon des caractéristiques données relatives aux patients : États-Unis, 1964, 1976 et 1981

Hospitalisation

48. Nombre de patients, séjour moyen et nombre de visites de malades externes dans les hôpitaux spécialisés dans les séjours de courte durée, selon le régime de propriété : États-Unis, années données 1960-1983

49. Taux de renvois et nombre de jours de traitement dans les hôpitaux non fédéraux spécialisés dans les séjours de courte durée, selon le sexe, l'âge et un premier diagnostic donné : États-Unis, 1979 et 1983

50. Nombre de renvois, de jours de traitement et durée moyenne d'un séjour dans les hôpitaux non fédéraux spécialisés dans les séjours de courte durée, selon le sexe, l'âge et un premier diagnostic donné

51. Nombre de renvois, de jours de traitement et durée moyenne d'un séjour dans des hôpitaux non fédéraux spécialisés dans les séjours de courte durée pour tous les patients et pour les patients opérés, selon des caractéristiques données : États-Unis, 1979 et 1983

52. Nombre de renvois, de jours de traitement et durée moyenne d'un séjour dans les hôpitaux spécialisés dans les séjours de courte durée, selon des caractéristiques données : États-Unis, 1964, 1978 et 1983

53. Opérations subies par des malades hospitalisés dans des hôpitaux non fédéraux spécialisés dans les séjours de courte durée, selon le sexe, l'âge et le type de chirurgie : États-Unis, 1979 et 1983

54. Diagnostic et autres procédures non chirurgicales concernant des malades hospitalisés renvoyés des hôpitaux non fédéraux spécialisés dans les séjours de courte durée, selon le sexe, l'âge et le type de procédure : États-Unis, 1979 et 1983

55. Nombre de résidents des foyers de soins infirmiers, selon des états fonctionnels donnés et l'âge : États-Unis, 1973-1974 et 1977

56. Nombre de résidents des foyers de soins infirmiers et des établissements pour personnes âgées infirmes, de 65 ans et plus et leur nombre pour 1 000 habitants, selon le sexe et la race : États-Unis, 1963, 1969, 1973-1974 et 1977

57. Additions aux établissements psychiatriques et taux pour 100 000 membres de la population civile, selon le type de service et d'organisation : États-Unis, années données 1969-1981

58. Nombre de crises faites par les patients hospitalisés dans des établissements psychiatriques, leur proportion sur 100 000 membres de la population civile et la durée de l'hospitalisation, selon le type d'établissement : États-Unis, années données 1969-1981

59. Nombres de patients hospitalisés dans des établissements psychiatriques donnés et leur proportion sur 1 000 membres de la population civile, selon le sexe et l'âge : États-Unis, années données 1970-1980

60. Nombre de patients hospitalisés dans des établissements psychiatriques donnés, selon des diagnostics primaires donnés et l'âge : États-Unis, 1975 et 1980

RESSOURCES MÉDICALES

Personnel

61. Nombre de personnes employées dans des établissements de santé donnés, selon le lieu de travail : États-Unis, années données, 1970-1984

62. Nombre de médecins actifs, selon la spécialité et leur nombre par 10 000 habitants : États-Unis et dépendances, évaluations données pour 1950-1982 et projections pour 1985, 1990 et l'an 2000

63. Nombre de médecins selon l'activité : États-Unis, années données 1970-1983

64. Nombre de médecins pour 10 000 membres de la population civile, selon la région géographique, la spécialité principale et l'activité : États-Unis, 1978 et 1983

65. Nombre d'employés actifs du secteur de la santé et leur nombre par 100 000 habitants, selon l'occupation et la région géographique : États-Unis, 1970, 1980 et 1983

66. Nombre d'employés équivalents exerant des occupations données dans des hôpitaux communautaires : États-Unis, 1981-1983

67. Nombre de diplômés d'écoles spécialisées dans le secteur de la santé et nombre d'écoles, selon la profession : États-Unis, évaluations données pour 1950-1983 et projections pour 1990 et l'an 2000

68. Total des membres des minorités et des femmes recevant une formation dans des métiers de la santé donnés et le nombre d'inscrits de ces groupes en première année : États-Unis, années scolaires 1971-1972 et 1983-1984

69. Total des femmes inscrites dans les écoles de médecine, leur nombre en première année de médecine et leur pourcentage, selon la race et l'appartenance ethnique : États-Unis, années scolaires 1971-1972, 1977-1978 et 1983-1984

Installations

70. Nombre d'hôpitaux spécialisés dans les séjours courts, nombre de lits et taux d'occupation, selon le régime de propriété : États-Unis, années données 1960-1983

71. Nombre d'hôpitaux spécialisés dans les séjours de longue durée, nombre de lits et taux d'occupation, selon la sorte d'hôpital et le régime de propriété : États-Unis, années données 1970-1983

72. Nombre de lits d'hôpitaux communautaires par 1 000 habitants et variation proportionnelle annuelle, selon la région géographique et l'État, années données 1940-1983

73. Taux d'occupation des hôpitaux communautaires et variation proportionnelle annuelle, selon la région géographique et l'État : États-Unis, années données 1940-1983

74. Nombre d'employés équivalents pour une moyenne quotidienne de 100 patients dans les hôpitaux communautaires et pourcentage de la variation moyenne annuelle, selon la région géographique et l'État : États-Unis, années données 1960-1983

75. Nombre de foyers de soins infirmiers de 25 lits ou plus, nombre de lits de ces foyers et pourcentage de lits, selon la région géographique et l'État : États-Unis, 1976 et 1982

76. Nombre et proportion sur 100 000 membres de la population civile de lits pour malades hospitalisés, selon le genre d'établissement : États-Unis, années données 1970-1982

DÉPENSES EN SOINS MÉDICAUX

Dépenses en soins médicaux à l'échelle nationale

77. Index des prix à la consommation et pourcentage de la variation moyenne annuelle pour tous les articles et pour des articles donnés : États-Unis, années données 1950-1984

78. Index des prix à la consommation pour tous les articles et les composantes relatives aux soins médicaux : États-Unis, années données 1950-1984

79. Pourcentage de la variation moyenne annuelle de l'indice des prix à la consommation pour tous les articles et les composantes relatives aux soins médicaux : États-Unis, années données 1950-1984

80. Produit national brut et dépenses en soins de santé à l'échelle nationale : États-Unis, années données 1929-1984

81. Pourcentage de la variation moyenne annuelle au chapitre des dépenses en soins médicaux personnels et distribution proportionnelle des facteurs influenant la croissance : États-Unis, 1965-1984

82. Dépenses en soins médicaux personnels per capita et pourcentage de la variation moyenne annuelle, selon la région géographique et l'État : États-Unis, années données 1966-1982

Provenance des fonds et types de dépenses

83. Dépenses en soins médicaux à l'échelle nationale, selon la provenance des fonds : États-Unis, années données 1929-1984

84. Pourcentage de la variation moyenne annuelle au chapitre des dépenses en soins médicaux faites à l'échelle nationale, selon la provenance des fonds : États-Unis, 1929-1984

85. Dépenses en soins médicaux à l'échelle nationale et distribution proportionnelle, selon le type de dépenses : États-Unis, années données 1950-1984

86. Pourcentage de la variation moyenne annuelle au chapitre des dépenses en soins médicaux faites à l'échelle nationale, selon le type de dépenses : États-Unis, année données 1950-1984

87. Dépenses en soins médicaux personnels et distribution proportionnelle, selon la provenance du paiement : États-Unis, années données 1929-1984

88. Frais mensuels pour soins reçus dans les foyers de soins infirmiers et distribution proportionnelle des résidents, selon des caractéristiques données relatives aux installations et aux résidents : États-Unis, 1964, 1973-1974 et 1977

89. Frais moyens mensuels exigés par les foyers de soins infirmiers et distribution proportionnelle des résidents, selon la source principale de paiements et des caractéristiques données relatives aux installations : États-Unis, 1973-1974 et 1977

90. Dépenses per capita des foyers de soins infirmiers et pourcentage de la variation moyenne annuelle, selon la région géographique et l'État : États-Unis, années données 1966-1982

91. Dépenses en soins hospitaliers per capita et pourcentage de la variation moyenne annuelle, selon la région géographique et l'État : États-Unis, années données 1966-1982

92. Dépenses et personnel des hôpitaux et pourcentage de la variation moyenne annuelle : États-Unis, 1971-1983

93. Pourcentage de la variation moyenne annuelle par jour-patient au chapitre des dépenses des hôpitaux faites pour les patients hospitalisés et distribution proportionnelle des facteurs influençant la croissance : États-Unis, années données 1960-1983

Assurance-maladie et principaux programmes fédéraux

94. Assurance-santé pour les personnes âgées de moins de 65 ans, selon le type de protection et des caractéristiques données : États-Unis, 1978, 1980, et 1982

95. Dépenses de "Medicare" et "Medicaid" et distribution proportionnelle, selon le type de service : États-Unis, années données, 1967-1984

96. Nombre d'inscrits du "Medicare" et de personnes servies et remboursements reçus aux inscrits de 65 ans et plus, selon des caractéristiques données : États-Unis, 1967, 1977 et 1983

97. Taux donnés d'utilisation des hôpitaux non fédéraux spécialisés dans les séjours de courte durée et montants des prestations payés aux inscrits du "Medicare" âgés de 65 ans et plus, selon la région géographique : États-Unis, 1978, 1980 et 1983

98. Distribution proportionnelle des prestataires et des paiements des pourvoyeurs de soins médicaux du "Medicaid", selon les conditions d'admissibilité : États-Unis, années données 1972-1984

99. Dépenses en soins médicaux au bénéfice des anciens combattants et distribution proportionnelle, selon le type de dépenses : États-Unis, exercices donnés 1965-1984

Recherche et développement

100. Financement national de la recherche et du développement relatifs à la santé et pourcentage de la variation moyenne annuelle, selon la provenance des fonds : États-Unis, années données 1960-1984

101. Engagements du gouvernement fédéral au chapitre de la recherche et du développement relatifs à la santé et distribution proportionnelle, selon l'agence : États-Unis, exercices donnés 1970-1984

Symboles

...	Données non disponibles
...	Catégorie sans objet
.	Quantité - 0
0.0	Quantité plus grande que 0 mais plus petite que 0.05
.	La donnée ne satisfait pas aux normes de fiabilité ou de précision

Référence

Auer, L. (1987), Canadian Hospital Costs and Productivity, Economic Council of Canada, Ottawa.

Brooks, R.G. (1986), The Development and Construction of Health Status Measures - An Overview of the Literature, The Swedish Institute for Health Economics.

Cooper, B.S. and D.P. Rice (1976), "The Economic Cost of Illness Revisited", Social Security Bulletin, February 1976.

Dobell, A.R. and M.A. Cohen (1972), "A MIcrosimulation Model for the Evaluation of Governemnt Transfer Programs", unpublished.

Evans, R.G. (1984), Strained Mercy, The Economics of Canadian Health Care, Butterworths, Toronto.

Hain, W. and C. Helberger (1986), "Longitudinal Microsimulation of Life Income", in G.Orcutt, J.Merz, and H.Quinke (Eds.), Microanalytic Simulation Models to Support Social and Financial Policy, North Holland.

Land, K.C. and F.T. Juster (1981), "Social Accounting Systems: An Overview" in Land and Juster (Eds), Social Accounting Systems, Essays on the State of the Art, Academic Press.

Ministerial Task Force on Program Review (1985), Improved Program Delivery, Health and Sports, Ottawa.

National Center for Health Statistics (1985), Health United States 1985, DHHS Pub.No. (PHS) 86-1232, Public Health Service, Washington, U.S.Government Printing Office.

Orcutt, G., S. Caldwell, adn R.Wertheimer II (1976), Policy Exploration Through Micro-analytic Simulation, The Urban Institute, Washington D.C.

Owen Consulting Group Ltd. (1985), "Health Status Statistics Program Evaluation", Statistics Canada, Ottawa.

Peron, Y. and C. Strohmenger (1985), Demographic and Health Indicators, Presentation and Interpretation, Statistics Canada, Cat. 82-543E, Ottawa.

Pesando, J.E. and S. Rea (1977), Public and Private Pensions in Canada: An Economic Analysis, Ontario Economic Council, Toronto.

Stone, R. (1981), "The Relationship of Demographic Accounts to National Income and Product Accounts", in Land and Juster (Eds), Social Accounting Systems, Essays on the State of the Art, Academic Press.

Sunga, P. and J. Swinamer (1986), "Health Care Accounts - A Conceptual Framework and an Illustrative Example", Canadian Statistical Review, Sept. 1986, Ottawa.

United Nations Statistical Office (1975), Towards a System of Social and Demographic Statistics, Series F,No. 18, New York, United Nations.

Wilk, M.B. (1987), "The Concept of Error in Statistical and Scientific Work", paper presented to the U.S. Bureau of the Census Third Annual Research Conference, Baltimore.

Wilkins, R. and O. Adams (1983), Healthfulness of Life, Institute for Research in Public Policy, Montreal.

Wolfson, M.C. (1987), "Homemaker Pensions and Lifetime Redistribution", International Association for Research in Income and Wealth Conference, Rome.

Wolfson, M.C. (1986), "Measuring the Impact on Family Life Histories, Results from the DEMOGEM Simulation Model", Analytical Studies Branch Working Paper, and forthcoming in the proceedings of a conference on The Family in Crisis: a Population Crisis, Ottawa.

DIRECTION DES ÉTUDES ANALYTIQUES

DOCUMENTS DE RECHERCHE

No

1. RÉACTION COMPORTEMENTALE DANS LE CONTEXTE D'UNE SIMULATION MICRO-ANALYTIQUE SOCIO-ÉCONOMIQUE par Lars Osberg

2. CHÔMAGE ET FORMATION par Garnett Picot

3. DES PENSIONS AUX PERSONNES AU FOYER ET LEUR RÉPARTITION SUR LA DURÉE DU CYCLE DE VIE par Michael Wolfson

4. LA MODÉLISATION DES PROFILS D'EMPLOI DES CANADIENS AU COURS DE LEUR EXISTENCE par Garnett Picot

5. PERTE D'UN EMPLOI ET ADAPTATION AU MARCHÉ DU TRAVAIL DANS L'ÉCONOMIE CANADIENNE par Garnett Picot et Ted Wannell

6. SYSTÈME DE STATISTIQUES RELATIVES À LA SANTÉ: PROPOSITION D'UN NOUVEAU CADRE THÉORIQUE VISANT L'INTÉGRATION DE DONNÉES RELATIVES À LA SANTÉ par Michael Wolfson

7. PROJET PILOTE DE RACCORDEMENT MICRO-MACRO POUR LE SECTEUR DES MÉNAGES AU CANADA par Hans Adler et Michael Wolfson

8. NOTES SUR LES GROUPEMENTS DE SOCIÉTÉ ET L'IMPÔT SUR LE REVENU AU CANADA par Michael Wolfson

9. L'EXPANSION DE LA CLASSE MOYENNE: DONNÉES CANADIENNES SUR LE DÉBAT SUR LA DÉQUALIFICATION par John Myles

10. LA MONTÉE DES CONGLOMÉRATS par Jorge Niosi

Pour de plus amples renseignements, s'adresser au Président, Comité d'études des publications, Direction des études analytiques, Édifice R.H. Coats, 24ième étage, Statistique Canada, Parc Tunney's, Ottawa, Ontario K1A 0T6.